

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА
СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ №5 (122) 2024
НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Головний редактор

О. О. Тимофєєв

Науковий радник

Ю. Г. Коленко

Науковий редактор

О. В. Павленко

Відповідальний редактор

І. П. Мазур

Редактор

К. В. Кондратець

Редакційна колегія

М. Ю. Антоненко

В. І. Біда

Г. Ф. Білоклицька

А. В. Борисенко

В. Г. Бургонський

Я. Є. Варес

О. П. Весова

Ю. В. Вовк

Т. М. Волосовець

А. Г. Гулюк

О. М. Дорошенко

М. С. Дрогомирецька

З. Є. Жегулович

Л. Ф. Каськова

О. В. Клітинська

Т. М. Костюк

В. А. Лабунець

П. В. Леоненко

І. Г. Лісова

В. Ф. Макєєв

В. В. Маргвелашвілі

В. П. Неспрядько

З. Р. Ожоган

Т. О. Петрушанко

А. М. Потапчук

Н. О. Савичук

А. В. Савичук

Р. В. Симоненко

І. Л. Скрипник

О-р. О. Тимофєєв

О. К. Толстанов

Н. О. Ушко

П. С. Фліс

Л. О. Хоменко

І. І. Якубова

Міжнародна редакційна рада

проф. Андрій А. Скагер (Латвія)

проф. Беку Беридзе (Грузія)

проф. Зураб Чичуа (Грузія)

проф. Muin S. A. Tuffaha (Німеччина)

проф. Назім А. Панахов (Азербайджан)

проф. Раміз М. Ахмедбейлі (Азербайджан)

проф. Rui P. Fernandes (USA)

проф. Чингіз Рагімов (Азербайджан)

проф. Тереза Серпінська (Польща)

Відділ маркетингу та реклами

тел.: (093) 311–22–68

Відділ редакційної підписки

та розповсюдження

тел.: (044) 230–27–19

Засновники

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

Товариство з обмеженою відповідальністю
«ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК ЕКСПЕРТ»

Наукова співпраця

Національний медичний університет імені
О. О. Богомольця, Громадська організація «Асоціація
стоматологів України», Українська асоціація щелепно-
лицевих хірургів і хірургів-стоматологів, ВГО «Асоціація
лікарів-пародонтологів України», Українська Асоціація
профілактичної і дитячої стоматології.

Видавець

ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК ЕКСПЕРТ»

Рекомендовано

Вченою радою Національного університету
охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,
16.10.2024 р. Протокол № 9.

Журнал «Сучасна стоматологія» реферується
Інститутом проблем реєстрації інформації
НАН України

Адреса редакції:

01014, м. Київ, вул. Звіринецька, 63,

тел./факс: (044) 230–27–19

e-mail: med_expert@ukr.net,

www.dentalexpert.com.ua

Журнал зареєстрований в Національній раді України
з питань телебачення та радіомовлення та внесений
до Реєстру суб'єктів у сфері медіа, рішення № 560
від 29.02.2024 р. Ідентифікатор медіа R30-03094.
Журнал видається з вересня 1997 року.

Тираж 7000 екз.

Періодичність виходу — 6 разів на рік.

Підписано до друку 28.10.2024 р.

Статті, надруковані в журналі

«**СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ**», рецензовані.

Передрук матеріалів тільки з письмового дозволу
редакції, посилання на журнал обов'язкове.

Редакція та видавці не несуть відповідальність
за достовірність рекламної інформації.

Відповідальність за зміст реклами несуть рекламодавці.

Журнал «Сучасна стоматологія»

включений до Переліку наукових фахових видань
України, категорія Б (спеціальність 221 — «Стомато-
логія») згідно з наказом МОН України № 1471
від 26.11.2020 р.

Індексація журналу «Сучасна стоматологія»:

web-платформа реєстраційної агенції Crossref
(видавничий префікс: 10.33295); Index Copernicus,
пошукова система академічних текстів Google Scholar;
загальнодержавний репозитарій Національна бібліотека
України ім. В. І. Вернадського;
ResearchBib науковий індекс.

**Оформити передплату на журнал «СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ» Ви можете
в усіх відділеннях зв'язку України, а також в агентствах передплати
Передплатний індекс: 22924.**

© Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, 2024 р.

© ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК ЕКСПЕРТ», 2024 р.

Формат 60×90%. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 17. Обл.-вид. арк. 13,95. Загальний тираж 7000 екз.

Надруковано з готових фотоформ у типографії «Аврора-принт», м. Київ, вул. Причальна, 5, тел.: (044) 550–52–44.

SHUPYK NATIONAL HEALTHCARE UNIVERSITY OF UKRAINE
ACTUAL DENTISTRY No. 5 (122) 2024
SCIENTIFIC AND PRACTICAL DENTAL JOURNAL

Editor in Chief

O. Tymofieiev

Scientific adviser

Yu. Kolenko

Science Editor

A. Pavlenko

Managing Editor

I. Mazur

Editor

K. Kondratets

Editorial Team

M. Antonenko

V. Beda

G. Beloklitskaya

A. Borisenko

V. Bourgonski

Y. Vares

E. Vesova

Y. Vovk

T. Volosovets

A. Gulyuk

E. Doroshenko

M. Drogomiretska

L. Kaskova

O. Klitinska

T. Kostyuk

V. Labunets

P. Leonenko

I. Lesovaya

Vladimir V. Margvelashvili

V. Makeev

V. Nespryadko

Z. Ozhogan

T. Petrushanko

A. Potapchuk

B. Savichuk

A. Savichuk

R. Symonenko

I. Skrypnik

A. Tolstanov

O-r. Tymofieiev

N. Ushko

P. Flis

L. Homenko

I. Yakubova

Z. Zhegulovich

International Editorial Team

Prof. Andrey A. Skager (Latvia)

Prof. Beridze Beku (Georgia)

Prof. Zurab Chichua (Georgia)

Prof. Muin S.A. Tuffaha (Germany)

Prof. Nazim A. Panahov (Azerbaijan)

Prof. Ramiz M. Ahmedbeyli (Azerbaijan)

Prof. Rui P. Fernandes (USA)

Prof. Chingiz R. Ragimov (Azerbaijan)

Prof. Teresa Serpińska (Poland)

Marketing and Advertising Department

+380 (93) 311 22 68

Subscription and

Distribution Department

+380 (44) 230 27 19

Founders

SHUPYK NATIONAL HEALTHCARE UNIVERSITY
OF UKRAINE,
'VYDAVNYCHYY BUDYNOK EXPERT' LLC.

Scientific cooperation

National Medical University named after O. O. Bogomolets,
Public organization "Association of Dentists of Ukraine,"
UKRAINIAN ASSOCIATION FOR MAXILLOFACIAL &
ORAL SURGEONS,
VGO 'Association of Periodontal Doctors of Ukraine,'
Ukrainian Association of Preventive and Children's Dentistry.

Publisher

"VYDAVNYCHYY BUDYNOK EXPERT" LLC

Recommended by

Scientific Council of SHUPYK NATIONAL HEALTHCARE
UNIVERSITY OF UKRAINE Protocol No. 9,
dated October 16, 2024

The journal '**ACTUAL DENTISTRY**' is reviewed by the Institute
for Information Recording of NAS of Ukraine

Publishing office address:

Ukraine, 01014, Kyiv, Zverinetskaya Str. 63,
Tel/fax: +38 (044) 230 27 19,
e-mail: med_expert@ukr.net,
www.dentalexpert.com.ua

Registered in the National Council of Ukraine for Television
and Radio Broadcasting and entered in the Register
of Media Entities, Decision No. 560 dated February 29, 2024.
Media identifier R30-03094.

The Journal has been published since 1997.

Circulation: 7000.

Publication frequency: 6 times a year.

Signed for printing: October 28, 2024.

Articles published in the journal '**ACTUAL DENTISTRY**'
are refereed.

All material may not be reproduced without the expressed
written consent of the publisher.

Pass-through copyright of '**ACTUAL DENTISTRY**'
journal is compulsory.

Editors and publishers are not responsible
for the reliability of advertising information.

The journal '**ACTUAL DENTISTRY**'

is included in the List of Scientific Specialized Editions
of Ukraine of category B (specialty 221 — "Dentistry")
according to the order of the Ministry of Education and
Science of Ukraine No. 1471 dated November 26, 2020.

You can subscribe to the journal 'ACTUAL DENTISTRY'
at all post offices of Ukraine, as well as at subscription agencies.

Subscription index: 22924.

Copyright © Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 2024.

Copyright © 'VYDAVNYCHYY BUDYNOK EXPERT' LLC, 2024.

Total circulation is 7,000 copies.

ЗМІСТ

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Лікувально-гігієнічні засоби профілактики генералізованих захворювань пародонта у хворих із проявами тривожності
Городнов Є. В. 4

Погляд на місце та роль генетичних систем крові в етіопатогенезі карієсу зубів
Коленко Ю. Г., Зелінська Н. А., Ткач О. Б. 12

ПАРОДОНТОЛОГІЯ ТА ЗАХВОРЮВАННЯ
СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА

Використання світлодіодного випромінювання при лікуванні пародонтиту
Данко Е. М., Костенко Є. Я., Пантьо В. В. 17

ГНАТОЛОГІЯ

Визначення схильності до прогресування дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба на підставі морфометрії
Мірза Р. О., Білокліська Г. Ф. 23

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Вивчення взаємозв'язку між гастроєзофагеальною рефлюксною хворобою, бруксизмом та ерозивними ураженнями твердих тканин зубів у практиці лікарів-стоматологів
Біда В. І., Дорошенко М. М. 30

Дослідження склокерамічного покриття дентальних імплантів в умовах різного бактеріального статусу
Янішен І. В., Федотова О. Л., Савцова О. В., Фесенко О. І., Хлистул Н. Л., Петроченко Г. В. 38

Стан колового м'яза рота у людей старечого віку з повною втратою зубів, які користуються повними знімними конструкціями
Неспрядько В. П., Лисейко Н. В., Борисенко Д. А., Богатирьова Д. І. 44

Особливості змін електроодонтодіагностичних показників пульпи інтактних зубів та зубів з некаріозними ураженнями у віковому аспекті
Забуга Ю. І., Біда О. В., Решетник Л. Л., Біда О. В. 48

Доцільність проведення підготовчих заходів при ортопедичному лікуванні больового синдрому дисфункції СНЩС у пацієнтів з оклюзійно-артикуляційними розладами
Прощенко А. М. 54

ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВА ХІРУРГІЯ
ТА ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

Морфологічна характеристика кістпри полікістозі щелеп у дітей
Кисельова Н. В. 62

ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВА ХІРУРГІЯ
ТА ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Використання малоінвазивних методик лікування при внутрішніх порушеннях скронево-нижньощелепних суглобів (огляд літератури)
Костюк Т. Р., Костюк Т. М. 67

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ

Перспективи застосування штучного інтелекту в стоматології
Дорошенко О. М., Біда В. І., Волосовець Т. М., Дорошенко М. В., Омеляненко О. А., Леоненко П. В., Дорошенко М. М., Андрусенко А. С. 72

ПОСТРЕЛІЗ

Окклюзія — запорука успіху протезної реабілітації?
Симоненко Р. В. 81

ЮВІЛЕЙ.

ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

10-річний ювілей кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного університету імені О. О. Богомольця
Решетник Л. Л., Прощенко А. М., Столяр В. Г., Волинець В. М. 83

CONTENTS

PREVENTIVE DENTISTRY

Medical and hygienic means of prevention of generalized periodontal diseases in patients with manifestations of anxiety
Horodnov Y. 4

A view on the place and role of blood genetic systems in the etiopathogenesis of caries
Kolenko Y., Zelinska N., Tkach O. 12

PERIODONTOLOGY AND DICEASES OF THE
MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY

The use of LED radiation in the treatment of periodontitis
Danko E., Kostenko Ye., Pantyo V. 17

GNATOLOGY

Identification of tendency to temporomandibular joint dysfunction progression based on morphometry
Mirza R., Beloklitskaya G. 23

PROSTHETIC DENTISTRY

Study of the relationship between gastroesophageal reflux disease, bruxism and erosive lesions of hard dental tissues in the practice of dentists
Bida V., Doroshenko M. 30

Study of glass-ceramic coating of dental implants in conditions of different bacterial status
Yanishen I., Fedotova O., Savvova O., Fesenko O., Khlystun N., Petrochenko G. 38

The condition of the orbicularis oris muscle in elderly people with complete loss of teeth using complete removable structures
Nespryadko V., Lyseiko N., Borysenko D., Bohatyrova D. 44

Peculiarities of changes in electroodontodiagnostic indicators of pulp of intact teeth and teeth with non-carious lesions in the age aspect
Zabuga Y., Bida O., Reshetnyk L., Bida O. 48

Feasibility of preparatory measures in the orthopedic treatment of TMJ dysfunction pain syndrome in patients with occlusion and articulation disorders
Proshchenko A. 54

MAXILLOFACIAL SURGERY
AND CHILDREN'S SURGICAL DENTISTRY

Morphological characteristics of multiple cysts of the jaws in children
Kiselyova N. 62

MAXILLOFACIAL SURGERY AND
SURGICAL DENTISTRY

The use of minimally invasive treatment methods for internal disorders of the temporomandibular joints (literature review)
Kostiuk Tamara, Kostiuk Tetiana 67

MODERN TECHNOLOGIES IN DENTISTRY

Prospects for the use of artificial intelligence in dentistry
Doroshenko O., Bida V., Volosovets T., Doroshenko Ma., Omelianenko O., Leonenko P., Doroshenko M., Andrusenko A. 72

POST RELEASE

Occlusion — key to the success of prosthetic rehabilitation?
Symonenko R. 81

ANNIVERSARY.

ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

10th anniversary of the Department of dentistry of the Institute of post-graduate education of Bogomolets National Medical University
Reshetnyk L., Proshchenko A., Stolar V., Volynets V. 83

Городнов Є. В.

Лікувально-гігієнічні засоби профілактики генералізованих захворювань пародонта у хворих із проявами тривожності

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

Мета дослідження: дослідити та обґрунтувати вибір лікувально-гігієнічних засобів (зубних паст) профілактики при дистрофічно-запальних захворюваннях пародонта.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження були 157 хворих на генералізований пародонтит, асоційованих із проявами тривожності, віком 35–55 років, гендерний склад хворих — чоловіків (28,7 %), жінок (71,3 %).

Результати дослідження. Встановлено, що під час клінічного обстеження ротової порожнини за використанням індексу гігієни Гріна-Вермільйона, PI й РМА, показники мали задовільний, незадовільний і поганий стан гігієни. З метою лікування та профілактики було запропоновано скористатися зубними пастами. Пасту «*Parodontax Комплексний захист*» обрали 30 жінок та 11 чоловіків, які увійшли в групу ГП-«Р»; пасту «*Lacalut fitoformula*» скористалися 35 жінок та 8 чоловіків, яких ми занесли до групи ГП-«L»; з «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*» визначилися 31 жінка та 12 чоловіків, що увійшли до групи ГП-«С». Профілактичні заходи ротової порожнини зубними пастами тривали 6 тижнів. Після цього визначалась ефективність паст «*Parodontax Комплексний захист*», «*Lacalut fitoformula*», та «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*». Також, методом анкетування було досліджено використання зубних щіток та застосування ополіскувачів для ротової порожнини.

Висновок. Було виявлено, що досліджувані зубні паста «*Parodontax Комплексний захист*», «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*», та «*Lacalut fitoformula*» показали високу ефективність застосування, що доведено результатами динаміки та пояснюється складом рослинних компонентів. Більш ефективним профілактичним засобом, за нашими дослідженнями, виявилася зубна паста «*Parodontax Комплексний захист*». Виходячи з цього, доцільно її рекомендувати у підтримувальній фазі комплексного лікування запальних захворювань пародонту у хворих, асоційованих з проявами тривожності.

Ключові слова: генералізований пародонтит, лікування, профілактика, зубні паста.

Актуальність

Генералізовані захворювання пародонта являють собою одну з актуальних проблем у стоматології, що пов'язано з їх значною поширеністю. Високий рівень розповсюдженості цього захворювання, його негативний вплив одонтогенної інфекції на органи та тканини ротової порожнини та на організм в цілому, становить медичну і соціальну проблему.

На думку J.S. Kinney et al, існує декілька теорій виникнення захворювання пародонта, але в основному їх розвиток пов'язаний з мікрофлорою ротової порожнини. Вважають, що мікроорганізмами зубної бляшки є головним фактором виникнення та подальшого розвитку патологічного процесу пародонта [15].

Профілактика захворювань пародонта, особливо на початковому етапі, є основою для попередження, розвитку і прогресування деструктивних змін у пародонті. Особливе місце відводять первинній

профілактиці, а саме гігієні ротової порожнини. Важливість та необхідність раціональної гігієни ротової порожнини в профілактиці стоматологічних захворювань є нагальними, про що свідчать результати численних вітчизняних та закордонних досліджень. Розробляються різні профілактичні та лікувальні комплекси з подальшим упровадженням у стоматологічну практику [1, 2, 6, 8, 10].

Протоколи профілактики захворювань тканин пародонта на сьогодні включають різноманітні заходи, що є основою для запобігання розвитку і прогресування деструктивних змін у пародонті [6].

Різні дослідження наголошують, що основна мета комплексного лікування пацієнтів із захворюваннями пародонта спрямована на тривалу стабілізацію патологічного процесу в тканинах, усунення запалення, патологічної рухомості зубів, травматичної оклюзії, прогресування дистрофічних змін кісткової тканини тощо [1–4].

М. О. Остафійчук зазначає, що найперше слід виконати низку заходів, спрямованих на механічне видалення над- і під'ясенних зубних відкладень, грануляційної тканини з використанням місцевої медикаментозної терапії. Метою місцевого лікування генералізованого пародонтиту є усунення місцевих подразників, ліквідація запального процесу, усунення основних симптомів захворювання. У хворих на генералізований пародонтит рівень гігієни є незадовільним, тому професійна гігієна ротової порожнини та підбір індивідуальних засобів гігієни є обов'язковим етапом лікування [7].

С. Chiang, О. Hsieh et al також доводять, що місцеве лікування повинно включати: видалення зубних відкладень; навчання правильному догляду та підтриманню гігієни ротової порожнини; зняття запального процесу в тканинах пародонта; усунення передчасних контактів методом вибіркового прищипування твердих тканин зубів; проведення місцевої протизапальної та імуностимулювальної терапії [10].

З іншого боку, Р. С. Кашівська та співавт. зазначають, що засоби для медикаментозної терапії призначають із метою антибактеріальної та протизапальної дії, для відновлення гомеостазу, стимуляції процесів регенерації. Медикаментозні засоби для місцевої терапії застосовують також під час проведення первинного пародонтологічного догляду. При цьому слід враховувати індивідуальний підхід до кожного пацієнта та не забувати про безпечність та ефективність препаратів [5].

У своїх працях К. Kripal et al пропонує медикаментозні засоби для місцевої терапії використовувати у вигляді полоскань, ротових ванночок, інстиляцій у пародонтальні кишені, лікувальних пов'язок, ін'єкцій, а також вводити лікувальні середники за допомогою фізіотерапевтичних методів [13].

На думку А. Guentsch et al, стан гігієни ротової порожнини відіграє важливу роль у виникненні захворювань пародонта. Тому в протоколі лікування слід передбачати професійну гігієну та застосування засобів, спрямованих на покращення показників пародонтальних індексів, усунення симптомів захворювання, нормалізацію стану тканин пародонта [12].

А. Pisoschi та А. Por стверджують, що одним із провідних етапів у профілактиці захворювань пародонта є регулярна професійна гігієна ротової порожнини, а також індивідуальний підхід. Вирішенням проблеми лікування та профілактики запальних захворювань пародонта є застосування спеціальних зубних паст, ополіскувачів та зубних щіток [14].

Зубні паст, крім очищувального компонента, включають біологічно активні речовини протизапальної та антибактеріальної дії, що здатні усувати кровоточивість, перешкоджати утворенню зубного

нальоту і зубного каменю, стимулювати регенеративні процеси в тканинах пародонта, понизити чутливість зубів, а головне — містять рослинні компоненти, які не мають негативного впливу на ротову порожнину [9, 11].

Метою нашого дослідження було обґрунтувати вибір лікувально-гігієнічних заходів і засобів (зубних паст) для лікування та профілактики при дистрофічно-запальних захворювань тканин пародонта.

Матеріали та методи дослідження

Для досягнення мети було проведено обстеження 157 хворих на генералізований пародонтит, I-II ступеня хронічного перебігу, асоційованими з проявами тривожності, віком 35–55 років, гендерний склад хворих — чоловіки (28,7%) та жінки (71,3%). Для дослідження показників оцінки значення індексу ОНІ-S, хворих об'єднали в три групи, у групу ГП–Тр1 увійшли 62 особи, з них жінок — 47, чоловіків — 15 з генералізованими захворюваннями пародонта та високим рівнем тривожності, у другу групу ГП–Тр2 увійшли 65 осіб, з них жінок — 49, і чоловіків — 16, з генералізованими захворюваннями пародонта та середнім рівнем тривожності, у контрольну групу увійшли 30 хворих на захворювання пародонта з низьким рівнем тривожності, 16 жінок і 14 чоловіків.

Хворим було проведено комплексне клінічне обстеження стану пародонта та порожнини рота з використанням індексу гігієни Гріна-Вермільйона, РІ й РМА. Крім обстеження гігієни порожнини рота, в усіх групах проводили професійну гігієну та лікування. З метою профілактичних заходів, групами обирались запропоновані зубні паст «Parodontax Комплексний захист», «Lacalut fitoformula», «Colgate Total 12 Лікувальні трави». Також було проведено анкетування, щодо використання зубних щіток та вибору зубних паст. З хворими кожної групи проводили заняття з правильного догляду за гігієною порожнини рота, рекомендували впродовж 6 тижнів чистити зуби 2 рази на день конкретною зубною пастою.

Результати дослідження та їх обговорення

При первинному огляді хворих на генералізований пародонтит, асоційованих з проявами тривожності, у першу чергу виступали скарги на кровоточивість ясен під час приймання твердої їжі (94,8 %), дискомфорт у яснах (87,3 %). Також додавалися скарги на рухомість окремих зубів (32,7 %), неприємний запах із ротової порожнини (58,5 %) та швидке утворення зубних бляшок (62,4 %).

Показники оцінки значення індексу ОНІ-S у групах хворих

Індекс ОНІ-S	ГП-Тр1 (n = 62)		ГП-Тр2 (n = 65)		ГП-Кг (n = 30)	
	n	M ± m, %	n	M ± m, %	n	M ± m, %
0–0,6 Добрий	0	0	0	0	26	86,7 ± 5,8**
0,7–1,6 Задовільний	14	22,5 ± 5,8*	17	26,1 ± 6,4*	4	13,3 ± 3,7*
1,7–2,5 Незадовільний	46	74,1 ± 5,3**	47	72,3 ± 7,2**	0	0
> 2,6 Поганий	2	3,2 ± 1,3	1	1,5 ± 1,1	0	0
	62		65		30	

Примітки: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$ — достовірність різниці між показниками груп.

Під час об'єктивного огляду в обстежених було виявлено гіперемію, ціанотичний відтінок ясен, зміну форми ясенних рецепторів, потовщення маргінального краю, рихлість та набряк ясен. У 72,4 % хворих спостерігалися значні відкладення над- та під'ясенного зубного каменю, пародонтальні кишені в 42,5 % хворих мали глибину від 2,0 мм до 4,0 мм переважно в ділянці міжзубних проміжків.

Отримані показники індексної оцінки стану тканин пародонта були такими: добрий стан гігієни ротової порожнини було виявлено у 86,7 % хворих контрольної групи з клінічно здоровим пародонтом, які краще дбають про гігієну ротової порожнини. Дані про гігієнічний стан порожнини рота у хворих на генералізований пародонтит, асоційованих з проблемами тривожності, представлені в табл. 1.

Як порівняти з контрольною групою ГП-Кг, у групах ГП-Тр1 та ГП-Тр2 показники гігієни порожнини рота були значно гіршими ($p < 0,001$). У групі ГП-Тр1 задовільний стан гігієни ротової порожнини мали 22,5 ± 5,8% хворих, у пацієнтів групи ГП-Тр2 такий стан спостерігався у 26,1 ± 6,4% досліджуваних проти контрольної групи ГП-Кг — 13,3 ± 3,7% ($p < 0,05$). Незадовільний стан гігієни ротової порожнини зафіксовано у 74,1 ± 5,3 % хворих групи ГП-Тр1 і 72,3 % пацієнтів групи ГП-Тр2 відповідно проти ГП-Кг ($p < 0,001$). Поганий показник стану гігієни ротової порожнини мали 3,2 ± 1,3% в групі ГП-Тр1, та 1,5 ± 1,1 % у групі ГП-Тр2. Також було виявлено гендерні відмінності щодо задовільного стану порожнини рота, який частіше діагностували у жінок 17,7 ± 2,0 % проти 25,2 ± 2,3 % у чоловіків ($p < 0,01$). Як наслідок, недостатній стан гігієни порожнини рота частіше спостерігався у чоловіків 51,5 ± 3,5 % проти жінок 27,3 ± 2,8 % ($p < 0,05$). Отримані результати свідчать, що хворі у групах ГП-Тр1 і ГП-Тр2 погано дбають про стан гігієни ротової порожнини, що є одним з етіологічних чинників виникнення даного захворювання.

Гігієнічний стан ротової порожнини оцінювали за спрощеним індексом гігієни Гріна-Вермільйона — ОНІ-S (Simplified Oral Hygiene Index, 1964). В результаті проведених досліджень ми встановили,

що максимальне значення індексу ОНІ-S, яке вказувало на погану гігієну ротової порожнини, було у хворих групи ГП-Тр1: 1,91 ± 0,09 бала. В осіб групи ГП-Тр2 середні показники значення даного індексу становили 1,83 ± 0,18 бала ($p < 0,05$) та вказували на незадовільну гігієну порожнини рота. Значення індексу РМА були найвищими у хворих групи ГП-Тр1 (41,2 ± 1,44 %) та ГП-Тр2 групи мали показники (39,6 ± 1,21 %), як порівняти з контрольною групою $p < 0,01$. Водночас індекс РМА вказував на симптоматичний гінгівіт важкого ступеня у групі ГП-Тр1, а в групі ГП-Тр2 — на середній ступінь гінгівіту. Значення індексу РІ були найвищими у хворих ГП-Тр1 (2,73 ± 0,12%) та в групі ГП-Тр2 (2,78 ± 0,11%).

Після лікування хворим груп ГП-Тр1 і ГП-Тр2 для гігієнічного догляду ротової порожнини були запропоновані зубні пасти з біологічно активними речовинами протизапальної та антибактеріальної дії. Вони усувають кровоточивість, перешкоджають утворенню зубних бляшок, містять рослинні компоненти, що не мають негативного впливу на ротову порожнину. На вибір хворим було запропоновано «Parodontax Комплексний захист», «Lacalut fitoformula», «Colgate Total 12 Лікувальні трави» та рекомендовано впродовж 6 тижнів чистити зуби двічі на день конкретною зубною пастою та що два тижні відвідувати стоматолога продовж 1,5 місяця. Зубну пасту «Parodontax Комплексний захист» обрали 30 жінок та 11 чоловіків із загальної кількості досліджуваних, вони увійшли в групу ГП-«Р»; перевагу пасти «Lacalut fitoformula» віддали 35 жінок і 8 чоловіків, яких ми занесли до групи ГП-«L»; пасту «Colgate Total 12 Лікувальні трави» обрали 31 жінка та 12 чоловіків, котрі увійшли до групи ГП-«С». Хворі мали захворювання пародонта та посередні показники індексу гігієни ротової порожнини. Під час користування вказаними зубними пастами у хворих показники кровоточивості ясен зменшувалися паралельно з індексом РМА та РІ. Так, на прийомі вже через 4 тижні хворі під час огляду не висловлювали суттєвих скарг, симптомів кровотечі не проявлялося

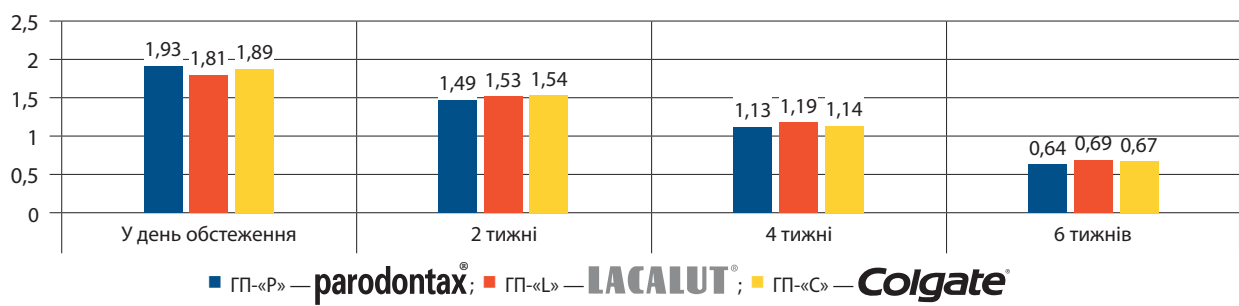


Рис. 1. Динаміка змін показників стану гігієни за індексом Гріна-Вермільйона при використанні зубних паст.

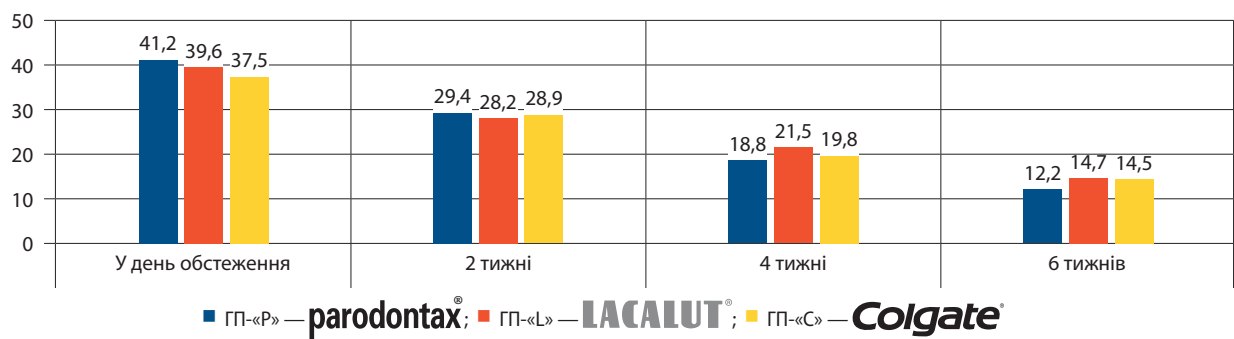


Рис. 2. Динаміка змін показників індексу РМА при використанні зубних паст.

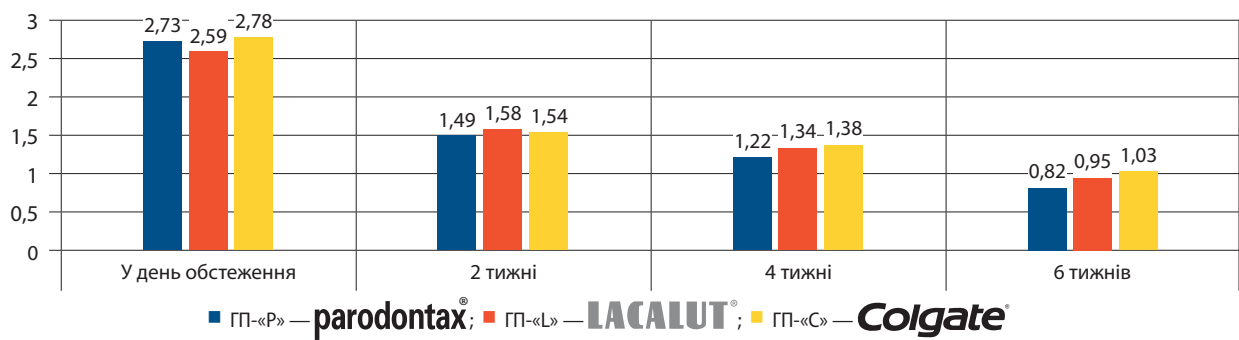


Рис. 3. Динаміка змін показників пародонтального індексу (PI) при використанні зубних паст.

у 74,0 % пацієнтів, зубного нальоту не спостерігалось у 69,5 % хворих. Застосування зубних паст показало, що у хворих на генералізований пародонтит, асоційованих з проявами тривожності, покращився стан ротової порожнини, спостерігали покращення тканин пародонта, зникли відчуття дискомфорту в яснах та неприємний запах, зменшувалися набряк і кровоточивість ясен.

Отримані показники стану гігієни за індексом Гріна-Вермільйона при використанні зубних паст доводять, що показник у день обстеження по групі ГП-«Р», що обрала пасту «*Parodontax Комплексний захист*» був 1,93 бала. Після використання пасти вже через два тижні відбулося покращення показників стану гігієни за індексом Гріна-Вермільйона і він становив 1,49, а через 6 тижнів — 0,64, тобто стан ротової порожнини покращився на 1,29 бала.

Застосування пасти «*Lacalut fitoformula*» групою ГП-«Л» теж призвело до змін гігієнічного індексу з 1,81 до 0,69, тобто показники покращилися на 1,12 бала.

Група ГП-«С», що використовувала пасту «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*», на початку обсте-

ження мала показники 1,89, а після профілактичних заходів через 6 тижнів — 0,67, що на 1,19 бала краще показників первинного обстеження. Отримані дані змін показників стану гігієни за індексом Гріна-Вермільйона при використанні зубних паст представлено на рис. 1.

На підставі отриманих даних стану гігієни ротової порожнини за індексом Гріна-Вермільйона при використанні зубної пасти «*Parodontax Комплексний захист*» можемо стверджувати, що ця паста є більш ефективним засобом у профілактиці стану ротової порожнини хворих на генералізований пародонтит, асоційованих з проявами тривожності.

Показники змін індексу РМА при використанні зубних паст також змінились, у групі ГП-«Р» з 41,2 бала знизилось до 12,2 за 6 тижнів. Результати дослідження показників змін індексу РМА при використанні зубних паст представлено на рис. 2. В групі, що використовувала «*Lacalut fitoformula*», показник знизився з 39,6 бала до 14,7, а група ГП-«С», яка використовувала пасту «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*» покращила показники з 37,5 до 14,5 бала.

Отримані результати нашого дослідження за показниками індексу РМА також доводять, що більш ефективним профілактичним засобом для хворих на генералізований пародонтит, асоційованих з проявами тривожності є паста «*Parodontax Комплексний захист*».

Наступним етапом нашого дослідження було проаналізувати показники змін пародонтального індексу (PI) при використанні зубних паст. Динаміка змін представлена на рис. 3.

Результати дослідження показали, що в показниках пародонтального індексу (PI) при використанні зубних паст також спостерігалася позитивна динаміка. Зокрема, відбулись зміни в групі ГП-«Р», показник пародонтального індексу (PI) з 2,73 бала покращився до 0,82 бала за 6 тижнів чищення зубів пастою «*Parodontax Комплексний захист*».

У групі, що обрала пасту «*Lacalut fitoformula*» відбулись зміни показника з 2,59 бала до 0,95.

У групі ГП-«С», що використовувала пасту «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*», покращення пародонтального індексу (PI) відбулось з 2,78 до 1,03 бала. Отримані результати нашого дослідження за показниками пародонтального індексу (PI) показали, що більш ефективним профілактичним засобом для хворих на генералізований пародонтит, є зубна паста «*Parodontax Комплексний захист*».

Досліджувані зубні пасти «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*», та «*Lacalut fitoformula*» показали високу ефективність застосування. «*Colgate Total 12 Лікувальні трави*» містить екстракти чайного дерева, шавлії, евкаліпта, алое, мирри, ромашки, обліпихи, карбонат кальцію та аргінін. Паста «*Lacalut fitoformula*» містить екстракти ратанії, зеленого чаю, звіробою, шавлії й більшою мірою є ефективною при хронічному запаленні. Але результати дослідження змін показників стану гігієни за індексом Гріна-Вермільйона, РМА та PI при використанні зубних паст довели, що найефективнішим профілактичним засобом виявилась зубна паста «*Parodontax Комплексний захист*», яка містить екстракт ехінацеї-пурпурової, лимонний сік, масло шавлії лікарської, олію ефірну, м'яту тощо. Ця паста є однією з найбільш ефективних для застосування в комплексі лікувально-профілактичних заходів при захворюваннях пародонта. Комплекс введених фітопрепаратів забезпечує виражений протизапальний ефект та нормалізує функціональні реакції слизової оболонки.

Крім дослідження застосування зубних паст у профілактиці генералізованого пародонтиту, ми провели анкетування хворих із метою отримання інформації щодо вибору профілактичних засобів (зубних паст, зубних щіток) ротової порожнини.

Результати проведеного анкетування хворих показали, що жінки (39,8 %) частіше користуються зубними пастами з відбілювальним ефектом, які є досить високо абразивними. Чоловіки (34,7 %) надають перевагу зубним пастам, що усувають кровоточивість; у виборі пасти та щітки, до порад лікаря-стоматолога прислухається 45,5 % опитаних; довіряють рекламі паст і щіток у засобах масової інформації — 38,6 % хворих; під час купівлі пасти на яскравість упаковки звертають увагу 5,7 % жінок (чоловіки взагалі не приділяють цьому уваги); на цінову політику засобу гігієни звертають увагу 21,4 % чоловіків та 37,3 % жінок. Регулярно дотримуються правил гігієни порожнини рота 23,5 % чоловіків та 46,7 % жінок. Відвідують стоматолога з метою профілактики всього 14,5 % хворих, з них 9,3 % жінок і 5,2 % чоловіків; як правило, за стоматологічною допомогою звертаються з огляду на гострий біль та інші захворювання зубів 85,5 % опитаних хворих у рамках нашого дослідження.

Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що низька культура гігієни ротової порожнини хворих є одним із чинників зростання захворюваності генералізованого пародонтиту. Дотримання правил гігієни ротової порожнини та профілактика стоматологічних захворювань належать не тільки правильності, а й кратності чищення зубів, своєчасності заміни зубної щітки, та головне вибір ефективної профілактичної зубної пасти. Підсумовуючи викладене, можна зробити попередні висновки стосовно ефективності методів профілактичних заходів у стоматологічних клініках.

Висновок

Отже, лікувально-гігієнічне застосування зубних паст у профілактиці генералізованого пародонтиту показало, що всі зубні пасти здатні нормалізувати функціональні реакції в мікрокапілярному руслі слизової оболонки, комплекс введених фітопрепаратів у зубних пастах забезпечує виражений протизапальний ефект. Отримані результати нашого дослідження виявили високу очищувальну дію використання зубних паст, що дозволяє рекомендувати їх для профілактики та корекції запальних процесів у тканинах пародонта, та контролювати виникнення зубного нальоту. Більш ефективним профілактичним засобом, за нашими дослідженнями, виявилась зубна паста «*Parodontax Комплексний захист*». Виходячи з цього, доцільно її рекомендувати у підтримувальній фазі комплексного лікування та профілактиці генералізованих захворювань пародонта хворим з проявами тривожності.

ПОСИЛАННЯ

1. Antonenko M. (2012). Scientific grounding of the modern strategy of periodontal diseases prevention in Ukraine. *Thesis for the degree of Doctor of Science (DSc)*. Kyiv: Bogomolets National Medical University, Poltava: Ukr. honey. stomatol. Acad. Ministry of Health of Ukraine. [In Ukrainian]. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0512U000693>
2. Antonenko M., Borysenko A., Gorodnov E. Predictors of anxiety in patients with generalized periodontal lesions. *Science and society: modern trends in a changing world*. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. Vienna, Austria, 2023. P. 72-80. [In Ukrainian].
3. Borysenko A. The influence of periodontal diseases on the general condition of the body. *Public health*. 2013. T. 2, No. 1. P. 32–37. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/zdc_2013_2_1_8 [In Ukrainian].
4. Dubina V., Silenko B., Silenko H. Improvement of complex treatment of patients with generalized periodontitis. *Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy*. 2014. Vol. 14, No. 4. P. 277–281. [In Ukrainian].
5. Kashivska R., Melnychuk H., Melnychuk A., Bazalytska O. Medicinal treatment of periodontal diseases. Groups of drugs, their mechanism of action, indications and contraindications for use. Part 4: Drugs with anti-edematous and sclerosing effect. *Galician Medical Herald*. 2014. T. 21, No. 1. P. 103–107. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glv_2014_21_1_38 [In Ukrainian].
6. On the approval of protocols for the provision of medical care in the specialties "orthopedic dentistry," "therapeutic dentistry," "surgical dentistry," "orthodontics," "children's therapeutic dentistry," "children's surgical dentistry": order of the Ministry of Health of Ukraine dated 23.11.2004 No. 566 URL: <https://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=9473> [In Ukrainian].
7. Ostafychuk M. The role of professional oral hygiene in inflammatory diseases of periodontal tissues. *Clinical dentistry*. 2014. No. 3. P. 52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/klct_2014_3_39 [In Ukrainian].
8. T. I. Matviykyv, M. M. Rozhko, N. M. Pavelko. The assessment of the periodontal tissues condition among periodontological patients in the postcovid period. *Bulletin of Dentistry*. 2021. T. 41, No. 3 (116). P. 17–21. URL: <http://visnyk.od.ua/index.php/mainjournal/article/view/200/181> [In Ukrainian].
9. M. Sanz, et al. Antiplaque and antigingivitis toothpastes. *Monographs in Oral Science*. 2013. Vol. 23. P. 27-44. DOI: <https://doi.org/10.1159/000350465>. PMID: 23817058.
10. C. P. Chiang et al. Clinical outcomes of adjunctive indocyanine green-diode lasers therapy for treating refractory periodontitis: A randomized controlled trial with in vitro assessment. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2020. Vol. 119, No. 2. P. 652–659. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2019.08.021>. PMID: 31543299.
11. R. Li et al. Efficacy of a desensitizing toothpaste containing arginine and calcium carbonate on dentin surface pore structure and dentin morphology. *American Journal of Dentistry*. 2012. Vol. 25, No. 4. P. 210–214. PMID: 23082384.
12. A. Guentsch, et al. Oral prophylaxis and its effects on halitosis-associated and inflammatory parameters in patients with chronic periodontitis. *International Journal of Dental Hygienet*. 2014. Vol. 12, No. 3. P. 199–207. DOI: <https://doi.org/10.1111/idx.12063>.
13. K. Kripal et al. Clinical effects of commercially available dentifrice containing Aloe vera versus Aloe vera with scaling and scaling alone: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2014. Vol. 5. P. 508–516.
14. Pisoschi A. M., Pop A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry*. 2015. Vol. 97. P. 55–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2015.04.040>.
15. J. S. Kinney et al. Crevicular fluid biomarkers and periodontal disease progression. *Journal of Clinical Periodontology*. 2014. Vol. 41, No. 2. P. 113–120. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12194>.

Medical and hygienic means of prevention of generalized periodontal diseases in patients with manifestations of anxiety

Horodnov Y.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

The purpose of the study: to investigate and substantiate the choice of medical and hygienic means (toothpastes) for the prevention of dystrophic-inflammatory periodontal diseases.

Research materials and methods. The object of the study was 157 patients with generalized periodontitis associated with manifestations of anxiety, aged 35–55 years, the gender composition of patients—men (28.7%), women (71.3%).

Research results. It was established that during the clinical examination of the oral cavity using the Green-Vermillion hygiene index, RI and RMA, the indicators had a satisfactory, unsatisfactory and poor state of hygiene. For the purpose of treatment and prevention, it was suggested to use toothpastes. *Parodontax Complex Protection* paste was chosen by 30 women and 11 men who were included in

the GP-“P” group; *Lacalut fitoformula* paste was used by 35 women and 8 men, whom we included in the GP-“L” group; 31 women and 12 men were identified from *Colgate Total 12 Medicinal Herbs* and were included in the GP-“C” group. Preventive measures of the oral cavity with toothpastes lasted 6 weeks. After that, the effectiveness of *Parodontax Complex Protection*, *Lacalut fitoformula*, and *Colgate Total 12 Medicinal Herbs* pastes were determined. Also, using a questionnaire, the use of toothbrushes and mouth rinses was investigated.

Conclusion. It was found that the studied toothpastes *Parodontax Complex Protection*, *Colgate Total 12 Medicinal herbs*, and *Lacalut fitoformula* showed high efficiency of use, which is proven by the results of dynamics and explained by the composition of plant components. According to our research, the *Parodontax Complex Protection* toothpaste turned out to be a more effective preventive measure. Based on this, it is advisable to recommend it in the maintenance phase of complex treatment of inflammatory periodontal diseases in patients associated with manifestations of anxiety.

Keywords: generalized periodontitis, treatment, prevention, toothpastes.

Городнов Євген Вадимович — аспірант кафедри стоматології ІПО Національного медичного університету імені О. О Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8743-4217>

Стаття: надійшла до редакції 09.09.2024 р. — прийнята до друку 07.10.2024 р.



Видавничий будинок «Експерт» у співпраці з Науковою установою «Науково-дослідний центр сталого розвитку» надає послуги з реєстрації авторських прав на твір та отриманні **Державного Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір**.

Авторські свідоцтва можуть бути отримані для наукових статей, монографій, тез конференцій, методичних та інших наукових матеріалів, які опубліковані у будь-якому виданні або готуються до публікації.

Наявність авторських свідоцтв у викладачів закладів вищої освіти передбачена пп. 2 п. 38 Постанови КМУ [«Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»](#) № 1187 від 30 грудня 2015 року.

Для отримання Державного Свідоцтва про реєстрацію авторських прав на твір автору необхідно надіслати на [e-mail: info@csr.com.ua](mailto:info@csr.com.ua) статтю/науковий матеріал у форматі *.doc (*.docx), *.pdf або гіперпосилання на статтю/науковий матеріал.

Детальна інформація представлена за посиланням: <https://www.csr.com.ua/copyright>

107-й КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ та ВИСТАВКА

МЕДВІН: ЕкспоДентал

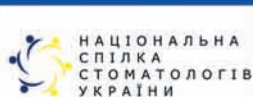


**КИЇВ
2024**

**ВИСТАВКА
№ 1
В УКРАЇНІ!**

**УВАГА!
НОВІ ДАТИ**

11 - 13 грудня



**ЛЕКТОРІЙ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ЛІКАРЯ
імені професора М.Ф.ДАНИЛЕВСЬКОГО**



ПАРТНЕРИ ВИСТАВКИ



**Корпорація
"НВО "О. Івченко"**



**За підтримки:
КОМІТЕТУ ВЕРХОВНОЇ РАДИ
УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я, МАТЕРИНСТВА ТА
ДИТИНСТВА; МІНІСТЕРСТВА
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ;
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**

ВИСТАВКА ПРАЦЮЄ:

11, 12 грудня - з 10.00 до 18.00, 13 грудня - з 10.00 до 15.00

www.medvin.kiev.ua



@medvin_dentistry

**МІСЦЕ
ПРОВЕДЕННЯ:**

ПАЛАЦ СПОРТУ
пл. Спортивна, 1
(метро "Палац спорту")



УПОРЯДНИК:

**ВИСТАВКОВА
КОМПАНІЯ «МЕДВІН»**
☎ +38 (050) 358-54-75
+38 (050) 330-30-46
✉ zadorozhnyi.m@gmail.com



Коленко Ю. Г., Зелінська Н. А., Ткач О. Б.

Погляд на місце та роль генетичних систем крові в етіопатогенезі карієсу зубів

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

Актуальність. Карієс зубів залишається одним із розповсюджених захворювань людей та поступається лише серцево-судинним захворюванням. Це зумовлено відсутністю чіткого уявлення про етіопатогенетичні причинно-наслідкові зв'язки.

Мета: визначити місце компетентності генетичних маркерів біологічних субстанцій крові та слини в етіопатогенезі карієсної хвороби.

Матеріали та методи. Вивчення групспецифічних факторів крові як можливих генетичних маркерів карієсу зубів вивчена у 916 людей. Визначення генетичних маркерів крові та слини проводилось в реакції гемаглютинації.

Результати дослідження. Було встановлено, що ризик виникнення карієсу зубів достатньо високий при $B_o(III)$ носійстві. Встановлено, що присутність антигену B у слині можна вважати фактором ризику. Нами був встановлений корелятивний зв'язок карієсу зубів та присутність в слині антигенів системи *Lewis*. В цілому до «критичних» віднесені наступні генофенотипи: $Le^{(a-b+)}P_1^+$, $Le^{(a-b-)}P_1^+$, $Le^{(a-b+)}M$, $Rh^+(D)M$, MP_1^+ , MP_1^+ , $Rh^+P_1^+$, $Rh^-P_1^+$. До протективних комбінацій еритроцитарних антигенів ми віднесли фенотипи $Le^{(a+b-)}$, $Le^{(a-b+)}P_1^-$, $Le^{(a-b-)}P_1^-$, $Le^{(a+b-)}Rh^+$, $Le^{(a+b-)}MN$, $Le^{(a-b-)}N$, Rh^+MN , P_1^-MN , $Rh^+P_1^-$, $Le^{(a-b+)}N$, P_1^-N , які у хворих карієсом зубів зустрічалися у 2–4 рази рідше.

Висновки. Були встановлені генофенотипи та їх асоціації, сприятливі, протидійні та не впливові на розвиток карієсної хвороби. Отримані дані дають змогу науково сформувати групи ризику для отримання особливого лікувального та профілактичного підходу до різних категорій людей. Отримані результати дали можливість зрозуміти по іншому виникнення та розвиток карієсної хвороби та побачити важливе значення імуногенетичних досліджень у карієсології.

Ключові слова: карієс, фактори ризику, генофенотип, генетичні маркери, кров, слина.

Актуальність

Карієс зубів залишається одним з розповсюджених захворювань людей, та поступається лише серцево-судинним захворюванням. Це зумовлено відсутністю чіткого уявлення про етіопатогенетичні причинно-наслідкові зв'язки. Ця обставина не дає можливості отримати адекватні методи лікування та профілактики карієсної хвороби [1]. Але слід зазначити, що в деяких розвинутих країнах західної Європи та Америки є ознаки не тільки стабілізації поширення цього захворювання, але й проглядається тенденція до зниження розповсюдженості цього захворювання [2]. Наукова спільнота багато уваги приділяє саме розумінню причин та особливостям розвитку карієсної хвороби, спираючись на фундаментальні науки. Більшість робіт присвячені вивченню мікробного фактора в розвитку цього захворювання [8, 14]. Багато досліджень присвячені вивченню ролі та місця біохімічних особливостей крові та слини, не залишаються поза увагою особливості харчування, велика кількість робіт присвячена вивченню імунологічних особливостей організму в цілому та місцевому імуні-

тету зокрема [10]. Останнім часом з'являється все більше робіт, котрі вказують на одну із головних причин розвитку захворювання, маючи на увазі генетичні особливості у хворих на карієс зубів [7]. Слід зазначити, що найбільше уваги в останній час приділяють імуногенетичним дослідженням [3, 13].

З погляду більшості наукової спільноти імуногенетичні методи можуть бути тим джерелом, який дозволить зрозуміти, як виникає та розвивається цей патологічний процес [6, 15]. Вважаємо, що такий підхід до вивчення проблеми карієсної хвороби цілком зрозумілий і сучасний.

Більшість дослідників розуміють, що імуногенетичні особливості організму формують відповідь на мікробні подразники, інші ендо- та екзогенні виклики, визначають особливу структуру емалі зуба, на підґрунті якої виникає захворювання [4, 5]. Але треба відмітити, що визначаючи пріоритет в імуногенетичних дослідженнях, більшість робіт присвячені вивченню ролі таких генетичних систем крові, як система *ABO(H)* [9].

У той час як вивчення інших систем біологічних речовин залишились поза увагою наукової спільноти [11, 16]. На наш погляд це є помилкою.

Таблиця 1

Групоспецифічні фактори крові системи ABO при карієсі зубів

Група крові	Кількість обстежених	З них			
		здорові		хворі карієсом зубів	
		абс. число	%	абс. число	%
O(I)	352	24	50,0	328	37,7
A(II)	352	16	33,2	336	38,7
B(III)	152	4	8,4	148	17,2
ABO	60	4	8,4	56	6,4

Не дивлячись на те, що система *ABO(H)* і *HLA* належать до головного локусу гістосумісності, інші системи є дуже важливими до розуміння імуногенетичних особливостей в етіопатогенезі каріозної хвороби [12, 17]. Спираючись тільки на значення системи *ABO(H)* неможливо зрозуміти те підґрунтя, на котрому розвивається карієс зубів, у зв'язку з цим, **метою нашого дослідження** було визначити місце компетентності генетичних маркерів біологічних субстанцій крові та слини в етіопатогенезі каріозної хвороби.

Для досягнення мети нами були поставлені наступні завдання:

- 1. Встановити місце та роль групоспецифічних факторів системи *ABO(H)*.
- 2. Вивчити значення еритроцитарних антигенів системи *MN, Lewis, P_r, MN*.

Наша увага до вивчення системи *Lewis* була зумовлена тісним зв'язком факторів *Lewis* з антигенами ABO, які дозволяють подивитись на них, як можливих учасників розвитку карієсу зубів.

Вивчення еритроцитарної системи *P_r*, розташованої на 6-й хромосомі, поряд з головним локусом гістосумісності системи *HLA* та геном імунореактивності. Таке розташування генів може зумовлювати специфіку будови тканин, зокрема твердих тканин зуба та асоціюватися зі зміненою імунореактивністю.

Матеріал та методи дослідження

Вивчення групоспецифічних факторів крові як можливих генетичних маркерів карієсу зубів вивчена у 196 людей.

Репрезентативність матеріалу встановлена у порівняльній групі з 227 донорів крові. Для того, щоб відокремити вплив статі, віку, місця проживання, особливостей харчування всі люди були молодого віку 19–24 років чоловічої статі, які навчалися у військовому закладі.

Визначення генетичних маркерів крові та слини проводилось в реакції гемаглютинації. Були застосовані кролячі рідкі адсорбовані сироватки анти-*M*, анти-*N*, козячі рідкі адсорбовані сироватки анти-*P*,

козячі рідкі адсорбовані сироватки анти-*Le^a* та анти-*Le^b*, гемаглютинуючі ізосироватки α , β та ізоімунні антирезусні сироватки анти-*D* груп *O _{$\alpha\beta$} (I)*, *A _{β} (II)*, *B _{α} (III)* та *AB _{o} (IV)*.

Відносний ступінь ризику захворювання залежно від присутності того чи іншого маркера крові та слини розраховувалися за формулою:

x = (p^b(1-p^k)) / (p^k(1-p^b))

де *x* — відносний ступінь ризику захворювання,
p^b — частота антигену серед хворих,
p^k — частота антигену серед здорових (контроль).

Показник ступеня ризику більше ніж 1 свідчив про позитивний асоціативний зв'язок з захворюваннями. При відносному показнику ступеня ризику менше ніж 1 вважали про негативний результат.

Результати дослідження

Було встановлено, що ризик виникнення карієсу зубів достатньо високий при *B _{α} (III)* носійстві. Так, серед хворих на каріозну хворобу цей групоспецифічний фактор виявлявся у 2 рази частіше, ніж у здорових людей. *B _{α} (III)* група асоціювалася з невеликою кількістю хворих з гострим перебігом каріозного процесу (табл. 1).

A _{β} (II) часто асоціювалася з гострим перебігом патологічного процесу у твердих тканинах зуба, при цьому була тенденція до залучення в патологічний процес пульпи зуба та тканин періодонта. Тобто в цій групі карієс зубів швидко супроводжувався ускладненням.

AB група нерідко асоціювалася не тільки з мінімальним ризиком захворювання, але й більш сприятливим перебігом.

Вважаємо, що така специфіка відображає, що *ABO* система має спільні специфічні особливості властиві мікроорганізмам та факторам крові. Це можна пояснити тим, що більш ніж половина грам-негативних бактерій каріозних порожнин мають окремі чи в комбінації з антигенами *A*, *B* та *H(O)* споріднені специфічності з групами крові людини.

Таблиця 2

Показники відносного ризику розвитку карієсу зубів залежно від фенотипічної належності ABO			
Еритроцитарні антигени	Частота виділення еритроцитарних антигенів, %		Відносний ризик розвитку карієсу зубів
	хворі карієсом зубів (868 осіб)	здорові особи (48 осіб)	
O(I)	37,6	50,7	0,6
A(II)	38,7	33,2	1,3
B(III)	17,2	8,4	2,8
ABO	6,4	8,4	0,83

Таблиця 3

Показники відносного ризику розвитку карієсу зубів залежно від наявності «протективних» фенотипів еритроцитарних антигенів			
Еритроцитарна група, фенотип	Частота виділення еритроцитарних груп, %		Показник відносного ризику
	хворі карієсом зубів	здорові особи	
P_1^-	22,2	37,9	0,47
N	22,2	20,6	0,48
MN	42,6	58,6	0,53
$Rh^+(D)$	85,1	96,5	0,23
$Le^{(a+b-)}$	13,0	24,2	0,49

Таблиця 4

Показники відносного ризику розвитку карієсу зубів залежно від наявності «протективних» фенотипів еритроцитарних антигенів			
Еритроцитарна група, фенотип	Частота виділення еритроцитарних груп, %		Показник відносного ризику
	хворі карієсом зубів	здорові особи	
P_1^+	77,8	62,06	2,13
M	46,2	20,6	3,30
Rh^-	14,9	6,5	4,99
$Le(a-b+)$	77,7	65,5	1,83

Таблиця 5

Групоспецифічні фактори крові при різному перебігу карієсу								
Група крові системи ABO	Кількість обстежених	Кількість хворих карієсом	Гострий перебіг		Ускладнений карієс		Локалізований карієс	
			абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
O(I)	328	37,7	236	42,7	16	20,0	72	30,5
A(II)	336	38,7	212	38,4	36	45,0	52	22,0
B(III)	148	17,2	80	14,6	24	30,0	96	40,7
ABO	56	6,4	24	4,3	4	5,0	16	6,79

Можливо припустити й інший механізм розвитку асоціативних зв'язків групоспецифічних факторів крові ABO та карієсу зубів (наприклад, структура твердих тканин) (табл. 2, 5).

Встановлено, що присутність антигену B у слині можливо вважати фактором ризику.

Нами був встановлений корелятивний зв'язок карієсу зубів та присутність в слині антигенів системи Lewis. Було показано, що присутність фенотипів $Le^{(a-b+)}$ та $Le^{(a+b-)}$ є негативним показником і спричиняє високу ймовірність

захворювання у людей з категорії «видільники». У «невидільників» не благодійним був фенотип $Le^{(a+b+)}$.

Нами були встановлені генофенотипові комбінації — «критичні», «рівновісні» та «протективні», які впливають на частоту карієсу зубів та відносний ризик цього захворювання.

До критичних фенотипів відноситься анти- P_1^+ , M , Rh^- , $Le^{(a-b+)}$. Вони частіше супроводжували карієс зубів. Ризик захворювання відповідав 3,3, 4,99 та 1,83 (табл. 3).

До «протективних» антигенів, які зумовлюють стійкість до карієсу зубів, були відносні фенотипи $P_i^-, N, MN, Rh(D), Le^{(a+b-)}$, що частіше зустрічалися у здорових людей.

Для рівновісних фенотипів відноситься фенотип $Le^{(a-b-)}$, який зустрічався однаково часто, як у хворих, так і у здорових людей (табл. 4).

В цілому до «критичних» віднесені наступні генофенотипи: $Le^{(a-b+)}P_i^+, Le^{(a-b-)}P_i^+, Le^{(a-b+)}M, Rh^+(D)M, MP_i^+, MP_i^-, Rh^+P_i^+, Rh^-P_i^+$.

Так, при $Le^{(a-b+)}$ відносний ризик захворювання становив 5,28, а при $Rh^-P_i^+ - 4,14$.

До протективних комбінацій еритроцитарних антигенів ми віднесли фенотипи $Le^{(a+b-)}, Le^{(a-b+)}P_i^-, Le^{(a-b-)}P_i^-, Le^{(a+b-)}Rh^+, Le^{(a+b-)}MN, Le^{(a-b-)}N, Rh^+MN$,

$P_i^-MN, Rh^+P_i^-, Le^{(a-b+)}N, P_i^-N$, які у хворих карієсом зубів зустрічалися у 2–4 рази рідше.

Висновки

1. Були встановлені генофенотипи та їхні асоціації, сприятливі, протидійні та не впливові на розвиток каріозної хвороби.

2. Отриманні дані дають змогу науково сформувати групи ризику для отримання особливого лікувального та профілактичного підходу до різних категорій людей.

3. Отримані дані дали можливість зрозуміти по іншому виникнення та розвиток каріозної хвороби та побачити важливе значення імуногенетичних досліджень у карієсології.

ПОСИЛАННЯ

1. Abbasoğlu Z, Tanboğal, Küchler EC, et al. Early childhood caries is associated with genetic variants in enamel formation and immune response genes. *Caries Res* 2015; 49(01):70–77. DOI: <https://doi.org/10.1159/000362825>
2. Alotaibi RN, Howe BJ, Chernus JM, Mukhopadhyay N, Sanchez C, Deleyiannis FWB, et al. Genome-Wide Association Study (GWAS) of dental caries in diverse populations. *BMC Oral Health*. (2021) 21(1):1–11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01670-5>
3. Cavallari T, Arima LY, Ferrasa A, et al. Dental caries: Genetic and protein interactions. *Arch Oral Biol* 2019; 108: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104522>
4. Doetzer AD, Brancher JA, Pecharki GD, et al. Lactotransferrin gene polymorphism associated with caries experience. *Caries Res* 2015; 49(04):370–377 DOI: <https://doi.org/10.1159/000366211>
5. Eckert S, Feingold E, Cooper M, et al. Variants on chromosome 4q21 near PKD2 and SIBLINGs are associated with dental caries. *J Hum Genet* 2017; 62(04):491–496. DOI: <https://doi.org/10.1038/jhg.2016.161>
6. Gambhir R, Kapoor V, Setia S. Immunology in prevention of dental caries. *Universal Res J Dent*. 2012; 2(2):58. DOI: <https://doi.org/10.4103/2249-9725.114218>.
7. Gulenko OV, Udina IG. Genetic predisposition to dental caries in children with congenital central nervous system development. *Natural and Technical Sciences* 2016; (08):78–83
8. Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, et al. The Biology of Streptococcus mutans. *Microbiol Spectr*. 2019; 7(1). DOI: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/microbiolspec.gpp3-0051-2018>.
9. Opal S, Garg S, Jain J, Walial. Genetic factors affecting dental caries risk. *Aust Dent J* 2015; 60(01):2–11. DOI: <https://doi.org/10.1111/adj.12262>.
10. Peterson SN, Meissner T, Su AI, et al. Functional expression of dental plaque microbiota. *Front Cell Infect Microbiol* 2014; 4(04): 108. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2014.00108>.
11. Riley BT, Ilyichova O, Costa MGS, et al. Direct and indirect mechanisms of KLK4 inhibition revealed by structure and dynamics. *Sci Rep* 2016;6:35385 DOI: <https://doi.org/10.1038/srep35385>.
12. Stanley BOC, Feingold E, Cooper M, et al. Genetic association of MPPED2 and ACTN2 with dental caries. *J Dent Res* 2014;93(07): 626–632 DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034514534688>.
13. Swetha P. Immunology of Dental Caries: A Review. *Int J Curr Adv Res*. 2018;7(6):13117–23. DOI: <https://doi.org/10.24327/ijcar.2018.13123.2326>
14. Tanner AC, Kressirer CA, Faller LL. Understanding caries from the oral microbiome perspective. *J Calif Dent Assoc* 2016;44(07): 437–446. PMID 27514155
15. Udina IG, Gulenko OV. Molecular-genetic mechanisms of caries development. *Russ J Genet* 2018;54(04):415–422. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1022795418040154>
16. Vieira AR, Modesto A, Marazita ML. Caries: review of human genetics research. *Caries Res* 2014;48(05):491–506. DOI: <https://doi.org/10.1159/000358333>.
17. Wang X, Shaffer JR, Weyant RJ, et al. Genes and their effects on dental caries may differ between primary and permanent dentitions. *Caries Res* 2010;44(03):277–284. DOI: <https://doi.org/10.1159/000314676>

A view on the place and role of blood genetic systems in the etiopathogenesis of caries

Kolenko Y., Zelinska N, Tkach O.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance. Dental caries remains one of the most common diseases in humans, and is second only to cardiovascular diseases. This is due to the lack of a clear understanding of the etiopathogenetic cause and effect relationships.

Objective: to determine the place of competence of genetic markers of biological substances of blood and saliva in the etiopathogenesis of caries.

Materials and methods. The study of group-specific blood factors as possible genetic markers of dental caries was carried out in 916 people. The determination of genetic markers in blood and saliva was performed in the hemagglutination reaction.

Results of the study. It was found that the risk of dental caries is quite high in $B_0(III)$ carriers. It was found that the presence of B antigen in saliva can be considered a risk factor. We have established a correlation between dental caries and the presence of Lewis antigens in saliva. In general, the following genotypes were classified as 'critical': $Le^{(a-b+)}P_1^+$, $Le^{(a-b-)}P_1^+$, $Le^{(a-b+)}M$, $Rh^+(D)M$, MR_1^+ , MR_1^- , $Rh^+P_1^+$, $Rh^-P_1^+$. The protective combinations of erythrocyte antigens included the phenotypes $Le^{(a+b-)}$, $Le^{(a-b+)}P_1^-$, $Le^{(a-b-)}P_1^-$, $Le^{(a+b-)}Rh^+$, $Le^{(a+b-)}MN$, $Le^{(a-b-)}N$, Rh^+MN , P_1MN , $Rh^+P_1^-$, $Le^{(a-b+)}N$, P_1N , which were 2–4 times less frequent in patients with dental caries.

Conclusions. The genophenotypes and their associations contributing to, counteracting and not affecting the development of caries were identified. The data obtained make it possible to scientifically form risk groups to obtain a special treatment and preventive approach to different categories of people. The data obtained made it possible to understand the occurrence and development of caries disease in a different way and to see the importance of immunogenetic studies in cariesology.

Keywords: caries, risk factors, genophenotype, genetic markers, blood, saliva.

Коленко Юлія Геннадіївна — доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри терапевтичної стоматології, Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1659-3333>

Зелінська Наталія Антонівна — кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології, Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9176-692X>

Ткач Оксана Борисівна — кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології, Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3394-9680>

Стаття: надійшла до редакції 20.09.2024 р. — прийнята до друку 12.10.2024 р.

Данко Е. М., Костенко Є. Я., Пантьо В. В.

Використання світлодіодного випромінювання при лікуванні пародонтиту

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Актуальність. Захворювання тканин пародонту є запальними захворюваннями, які пов'язані з виникненням дисбіозу мікрофлори порожнини рота з переважанням пародонтопатогенних мікроорганізмів. Пародонтит призводить до руйнування тканин пародонту, виникнення кровоточивості ясен, утворення пародонтальних кишень і втрати епітеліального прикріплення ясен. За допомогою основних методів лікування пародонтиту не завжди вдається досягти бажаного результату, тому актуальним є використання комбінованих методів лікування з використанням низькоінтенсивного випромінювання.

Метою роботи було визначити вплив світлодіодного випромінювання на тканини пародонту та показники індексної оцінки стану тканин пародонту, кровоточивості ясенних сосочків та глибини пародонтальних кишень у пацієнтів з хронічним генералізованим пародонтитом I-II ступенів.

Матеріали та методи. В даному дослідженні провели лікування 50 пацієнтів з хронічним генералізованим пародонтитом I-II ступенів. Хворих було поділено на дві групи: групу 1 склали 22 пацієнти, яким проводили лікування згідно з загальноприйнятими методами та групу 2 — 28 пацієнтів, яким додатково проводили опромінення світлодіодним випромінюванням червоно-інфрачервоного діапазону довжиною хвилі 640 ± 30 і 880 ± 30 нм. Тривалість опромінення складала 20 хв з курсом у 10 процедур. Оцінку результатів проведеного лікування в обох групах визначали за допомогою індексів РМА, Федорова-Володкіної, індексу кровоточивості ясенних сосочків та визначали глибину пародонтальних кишень.

Результати дослідження та їх обговорення. Після проведеного лікування ми отримали покращення всіх показників у обох групах. Разом з тим, показники індексної оцінки тканин пародонта та глибини пародонтальних кишень були значно кращими у групі 2, порівнюючи з даними показників групи 1. Через 6 місяців результати показників індексів РМА, Федорова-Володкіної та індексу кровоточивості ясенних сосочків групи 2 були на 30 – 62,2 % кращими за показники групи 1. Глибина пародонтальних кишень у пацієнтів групи 2 зменшилася в середньому на 1,26 мм, порівнюючи з вихідними даними до лікування, що на 20,7 % краще показників групи 1, де зменшення глибини пародонтальних кишень відбулося на 0,72 мм.

Висновки. Таким чином, світлодіодне випромінювання справляє позитивний ефект на динаміку показників гігієни, індексної оцінки стану тканин пародонта та глибини пародонтальних кишень, завдяки своєму протизапальному ефекту дії на тканини пародонту та може бути рекомендованим до використання при комплексному лікуванні захворювань тканин пародонту.

Ключові слова: світлодіодне випромінювання, низькоінтенсивне випромінювання, захворювання тканин пародонту, пародонтит, індексна оцінка тканин пародонту, пародонтальна кишеня, лікування пародонтиту.

Захворювання тканин пародонту, в тому числі хронічний генералізований пародонтит, є запальними захворюваннями, які в першу чергу викликані наявністю патогенної мікрофлори [1, 2]. Як показують дослідження, поява захворювань тканин пародонту пов'язана з виникненням дисбіозу мікрофлори порожнини рота з переважанням пародонтопатогенних мікроорганізмів та залежить від нерегульованих запальних реакцій у хворого [3, 4]. Пародонтит призводить до руйнування тканин пародонту, виникнення кровоточивості ясен, утворення пародонтальних кишень і втрати епітеліального прикріплення ясен [5, 6].

Основним методом лікування пародонтиту на даний час залишається використання ручних інструментів (кюреток) та ультразвукового скейлера — Scaling and Root Planing (SRP), але завдяки даному методу лікування не завжди вдається досягнути тривалого бажаного результату, особливо через наявність у тканинах пародонтопатогенної мікрофлори [7–9], а повторна реколонізація патогенними мікроорганізмами глибоких пародонтальних кишень є причиною виникнення загострення пародонтиту [10, 11]. Тому актуальним на даний час залишається застосування комбінованих методів лікування захворювань тканин пародонту, в тому числі використання лазерного,

світлодіодного та поляризованого випромінювання, які володіють доведеним терапевтичним ефектом та позитивно впливають на фізіологічні процеси в тканинах пародонту [12, 13].

Експериментальними дослідженнями встановлено, що випромінювання низької потужності певних параметрів має бактерицидний вплив на умовно-патогенні мікроорганізми та біостимуляційний вплив на клітини господаря [14, 15]. Використання фототерапії стимулює проліферацію клітин, ангіогенез та диференціацію остеобластів [16, 17]. Світлодіодне випромінювання своєю чергою, застосовується при лікуванні захворювань тканин пародонту, при цьому доведено його протизапальну, анагезуючу та протимікробну дію [18]. Досліджено, що випромінювання довжиною хвилі 470 нм має протимікробну активність щодо бактерій *S. gordonii*, *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum*, *P. gingivalis*, та *T. forsythia* [19], а червоне та інфрачервоне випромінювання довжиною хвилі 640 ± 30 та 880 ± 30 нм при короткотривалій експозиції підвищує чутливість клінічного ізоляту *S. aureus* до антибіотиків [20]. Тому метою дослідження було визначити вплив світлодіодного випромінювання на тканини пародонту та показники індексної оцінки стану тканин пародонту, кровоточивості ясенних сосочків та глибини пародонтальних кишень у пацієнтів з хронічним генералізованим пародонтитом I–II ступенів.

Матеріали та методи дослідження

На базі Університетської стоматологічної поліклініки м. Ужгород було проведено обстеження 50 пацієнтів віком від 34 до 57 років з хронічним генералізованим пародонтитом.

Кожному пацієнту було проведено комплексне клінічне обстеження, в яке входило проведення огляду зубних рядів, стану слизових оболонок тканин порожнини рота та ясен, присінку порожнини рота, регіонарних лімфатичних вузлів, проведення рентгенологічного обстеження для оцінки кісткової тканини коміркового відростка верхньої та коміркової частини нижньої щелепи та для визначення ступеня резорбції кісткової тканини. Проведено індексну оцінку тканин пародонта за допомогою індексів РМА за Parma (1960), Федорова-Володкіної (Ю. А. Федоров, В. В. Володкіна, 1971), індексу кровоточивості ясенних сосочків (PBI, Saxer i Muhlemann, 1975), проведено визначення глибини пародонтальних кишень (PPD) за допомогою градуйованого пародонтального зонда рекомендованого ВООЗ. Оцінку вказаних показників проводили пацієнтам до лікування, на 14-й день лікування, через 3 місяці та через 6 місяців після лікування.

Додатково до основного клінічного обстеження перед початком лікування та під кінець лікування на 14 день всім пацієнтам проводили забір мікрофлори з пародонтальних кишень для визначення їх кількісного та якісного складу, та проведення антибіотикограми до лікування.

Пацієнтів було поділено на дві групи: групу 1 склали 22 пацієнти на ХГП I–II ступеню, яким ми проводили загальноприйнятий метод лікування, групу 2 склали 28 пацієнтів на ХГП I–II ступеню, яким додатково проводили курс опромінення світлодіодним випромінюванням червоно-інфрачервоного діапазонів довжиною хвилі 640 ± 30 та 880 ± 30 нм.

Джерелом світлодіодного випромінювання слугував сертифікований медичний апарат “Medolight-RED” (Bioptron light therapy system by Zepter Group, Швейцарія).

Опромінення апаратом “Medolight-RED” хворих групи 2 проводили аплікаційно з відстані 2–5 см від слизової оболонки ураженої ділянки ясен з експозицією 20 хв та у безперервному режимі з частотою 8000 Гц. Щільність потужності світла апарата “Medolight-RED” не перевищувала $5,35 \text{ мВт/см}^2$. Після кожної процедури на опромінену ділянку ясен наносили гель «Метрогіл Дента». Курс опромінення становив 10 процедур.

Хворим обох груп проводили лікування за загальноприйнятим методом за наступною схемою. Перед лікуванням проводили професійну гігієну порожнини рота, зняття зубних відкладень виконували за протоколом Guided Biofilm Therapy (GBT) з використанням Aif-flow Perio, зняття твердих зубних відкладень за допомогою ультразвукового скейлера (Woodpecker, КНР). Також додатково проводили зняття зубних відкладень ручними інструментами методом Scaling and Root Planing (SRP). Після проведення гігієни всім пацієнтам було надано гігієнічні рекомендації.

Для медикаментозного лікування призначали наступні препарати: нестероїдний протизапальний препарат «Фламідез», антибіотик залежно від антибіотикограми на 7 днів, пробіотик — протягом 7 днів, полоскання ротової порожнини 0,05 % розчином Хлоргексидину біглюконату протягом 5 днів, нанесення гелю «Метрогіл Дента» на ясна протягом 14 днів, «Аскорути» протягом 1 місяця.

Статистичну обробку даних із визначенням середнього арифметичного та стандартного відхилення вибірок, проводили за допомогою програми STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., США). Для визначення вірогідності відмінностей між показниками лікування груп хворих використовували *t*-критерій Стьюдента. Відмінність вважали статистично значущою при $p < 0,05$.

Таблиця 1

**Динаміка показників індексної оцінки тканин пародонта
та глибини пародонтальних кишень хворих на хронічний
генералізований пародонтит I-II ступенів**

Термін лікування	Групи хворих	Показники			
		Індекс РМА за Парма, %	Індекс Федорова-Володкіної	Індекс кровоточивості ясенних сосочків (РВІ)	Глибина пародонтальних кишень (PPD), мм
До лікування	група 1 (n = 22)	44,6 ± 10,55	2,8 ± 0,49	2,84 ± 0,57	3,8 ± 0,26
	група 2 (n = 28)	48,2 ± 9,16	2,89 ± 0,53	2,92 ± 0,66	3,7 ± 0,45
На 14-й день лікування	група 1 (n = 22)	23,2 ± 3,86	1,5 ± 0,44	0,59 ± 0,45	3,32 ± 0,43
	група 2 (n = 28)	19,7 ± 2,79	1,41 ± 0,29	0,45 ± 0,39	3,15 ± 0,44
Через 3 місяці	група 1 (n = 22)	22,4 ± 3,40	1,6 ± 0,39	0,64 ± 0,44	3,19 ± 0,38
	група 2 (n = 28)	16,3 ± 1,92	1,19 ± 0,09	0,41 ± 0,36	2,75 ± 0,37
Через 6 місяців	група 1 (n = 22)	24,5 ± 3,64	1,8 ± 0,59	1,27 ± 0,63	3,08 ± 0,32
	група 2 (n = 28)	13,4 ± 1,54	1,26 ± 0,13	0,48 ± 0,39	2,44 ± 0,34

**Результати дослідження
та їх обговорення**

Порівнюючи результати лікування в обох групах хворих, відзначали, що значно швидше покращення показників індексної оцінки, кровоточивості ясенних сосочків та глибини пародонтальних кишень відбулося в групі 2, де було застосовано додатково до загального лікування курс опромінення світлодіодним випромінюванням. Показники індексної оцінки тканин пародонта та глибини пародонтальних кишень в усіх групах хворих до лікування були співрозмірними.

Результати індексної оцінки тканин пародонту та вимірювання глибини пародонтальних кишень обох груп наведені у табл. 1.

Показник індексу РМА в групі 1 на 14-й день лікування складав $23,2 \pm 3,86$, через 3 міс. показник становив $22,4 \pm 3,40$, а через 6 міс. — $24,5 \pm 3,64$, що на 45 % краще від даних до лікування — $44,6 \pm 10,55$ (табл. 1). У групі 2 на 14-й день лікування показник РМА становив $19,7 \pm 2,79$, через 3 міс. — $16,3 \pm 1,92$, та через 6 міс. — $13,4 \pm 1,54$, що на 72,2 % краще від даних до лікування — $48,2 \pm 9,16$ (табл. 1). Порівнюючи групи між собою, бачимо, що показник РМА значно швидше покращився у групі 2 ніж у групі 1, а саме: на 14-й день даний показник був на 15 % кращим ніж в групі 1, через 3 міс. — у групі 2 дані були на 27,2 % кращими ніж у групи 1, і на 45,3 % кращими через 6 міс.

Показник індексу Федорова-Володкіної у групі 1 на 14-й день лікування складав $1,5 \pm 0,44$, через 3 міс. — $1,6 \pm 0,39$, а через 6 міс. — $1,8 \pm 0,59$, що на 35,7 % краще від даних до лікування — $2,8 \pm 0,49$ (табл. 1). У групі 2 на 14-й день лікування показник індексу Федорова-Володкіної становив $1,41 \pm 0,29$, через 3 місяці — $1,19 \pm 0,09$, а через 6 місяців — $1,26 \pm 0,13$, що на 56,4 % краще

від даних до лікування — $2,89 \pm 0,53$ (табл. 1). Порівнюючи групи між собою, бачимо, що показник індексу Федорова-Володкіної значно швидше покращився у групі 2 ніж у групі 1, а саме: на 14-й день цей показник був на 6 % кращим ніж в групі 1, через 3 міс. у групі 2 дані були на 25,6 % кращими ніж у групи 1 і на 30 % кращими через 6 міс. відповідно.

Отримані дані проведеного індексу кровоточивості ясенних сосочків (РВІ) під час та після лікування вказують на покращення стану тканин пародонту в обох груп. В групі 1 показник РВІ на 14-й день лікування складав $0,59 \pm 0,45$, через 3 міс. — $0,64 \pm 0,44$, а через 6 міс. — $1,27 \pm 0,63$ відповідно, що на 55,2 % краще від даних до лікування — $2,84 \pm 0,57$ (табл. 1). В групі 2 на 14-й день лікування показник РВІ становив $0,45 \pm 0,39$, через 3 міс. — $0,41 \pm 0,36$, а через 6 міс. — $0,48 \pm 0,39$ відповідно, що на 83,5 % краще від даних до лікування — $2,92 \pm 0,66$ (табл. 1). Порівнюючи групи між собою, бачимо, що показник РВІ значно швидше покращився у групі 2 ніж у групі 1, а саме: на 14-й день даний показник був на 23,7 % краще ніж в групі 1, через 3 міс. у групі 2 дані були на 35,9 % кращими, ніж у групи 1 і на 62,2 % кращими через 6 міс. лікування.

Глибина пародонтальних кишень (PPD) у пацієнтів обох груп після проведеного лікування також зменшилася. В групі 1 на 14-й день лікування PPD становив $3,32 \pm 0,43$, що на 0,48 мм менше від даних до лікування — $3,8 \pm 0,26$, через 3 міс. — $3,19 \pm 0,38$, що на 0,61 мм менше значення до лікування, а через 6 міс. — $3,08 \pm 0,32$, що на 0,72 мм менше відповідно (табл. 1). В групі 2 на 14-й день лікування PPD становив $3,15 \pm 0,44$, що на 0,55 мм менше від даних до лікування — $3,7 \pm 0,45$, через 3 міс. — $2,75 \pm 0,37$, що на 0,95 мм менше ніж до лікування

та через 6 міс. — $2,44 \pm 0,34$, що на 1,26 мм менше відповідно (табл. 1). Порівнюючи групи між собою, бачимо, що на 14-й день лікування PPD у групі 2 зменшився на 5,12 % у порівнянні з групою 1, через 3 міс. — на 13,7 %, а через 6 міс. — на 20,7 % відповідно.

Результати даного дослідження показують, що застосування низькоінтенсивного випромінювання червоно-інфрачервоного діапазону довжиною хвилі 640 ± 30 і 880 ± 30 нм при лікуванні генералізованого пародонтиту покращують показники індексної оцінки тканин пародонту, індексу РВІ, показники PPD, порівнюючи з даними пацієнтів, яким опромінення тканин не проводилося.

Кращі результати лікування хворих групи 2, яким проводили сеанси опромінення світлодіодним випромінюванням червоно-інфрачервоного спектра може бути пояснено передусім біостимуляційною дією низькоінтенсивного світла на тканини макроорганізму, а також як безпосередньою пригнічувальною дією на пародонтопатогенні мікроорганізми, так і синергетичною взаємодією з антибіотиками, а саме підвищенням чутливості опромінених мікроорганізмів до протимікробних засобів. Досліджено, що низькоінтенсивне випромінювання має фотобіомодуляційний вплив на клітини [21], це також вказує на його протизапальний ефект впливу шляхом зменшення вироблення прозапальних цитокінів IL-6 та IL-8 та запуску процесів регенерації клітин та тканин [22]. Як показують результати дослідження з впливу світлодіодного

випромінювання на стовбурові клітини періодонтальної зв'язки *in vitro*, випромінювання довжиною хвилі 830 нм в безперервному режимі щодня на 6–8 день опромінення покращує проліферацію та остеобластичну диференціацію клітин [23].

Висновки

Застосування світлодіодного випромінювання в комплексі із загальноприйнятими методами лікування пацієнтів із хронічним генералізованим пародонтитом значно пришвидшує та покращує показники та результати лікування у пацієнтів групи 2, яким додатково проводили курс опромінення, порівнюючи з пацієнтами групи 1, яким проводили тільки загальноприйнятий метод лікування. Через 6 місяців результати показників індексів РМА, Федорова-Володкіної та індексу кровоточивості ясенних сосочків у групі 2 були на 30–62,2 % кращими за показники групи 1. Глибина пародонтальних кишень у пацієнтів групи 2 зменшилася в середньому на 1,26 мм, порівнюючи з вихідними даними до лікування, що на 20,7 % краще показників групи 1, де зменшення глибини пародонтальних кишень відбулося на 0,72 мм. Таким чином, світлодіодне випромінювання має позитивний ефект на динаміку показників індексної оцінки стану тканин пародонта та глибини пародонтальних кишень, завдяки своєму протизапальному ефекту дії на тканини пародонту та може бути рекомендованим до використання при комплексному лікуванні захворювань тканин пародонту.

ПОСИЛАННЯ

1. Chukkapalli, S. S., Rivera-Kweh, M. F., Velsko, I. M., Chen, H., Zheng, D., Bhattacharyya, I., Gangula, P. R., Lucas, A. R., & Kesavalu, L. (2015). Chronic oral infection with major periodontal bacteria *Tannerella forsythia* modulates systemic atherosclerosis risk factors and inflammatory markers. *Pathogens and disease*, 73(3), ftv009. DOI: <https://doi.org/10.1093/femspd/ftv009>.
2. Danko E.M., Pantyo V.V. (2024). The role of the oral microflora in the occurrence of periodontal diseases (literature review). *Stomatological Bulletin*, 126(1), 216–220. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-51-1.36>.
3. Hajishengallis, G., & Lamont, R. J. (2012). Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. *Molecular oral microbiology*, 27(6), 409–419. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.2041-1014.2012.00663.x>.
4. Yucel-Lindberg, T., & Båge, T. (2013). Inflammatory mediators in the pathogenesis of periodontitis. *Expert reviews in molecular medicine*, 15, e7. DOI: <https://doi.org/10.1017/erm.2013.8>.
5. Savage, A., Eaton, K. A., Moles, D. R., & Needleman, I. (2009). A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *Journal of clinical periodontology*, 36(6), 458–467. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01408.x>.
6. Tezal, M., & Uribe, S. (2011). A lack of consensus in the measurement methods for and definition of periodontitis. *Journal of the American Dental Association* (1939), 142(6), 666–667. DOI: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0250>.
7. Berakdar M., Callaway A., Eddin M.F., Ross A., Willershausen, B. (2012). Comparison between scaling-root-planing (SRP) and SRP/photodynamic therapy: six-month study / *Head & face medicine*. 8. P.12. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-160X-8-12>.

8. Matuliene, G., Pjetursson, B. E., Salvi, G. E., Schmidlin, K., Brägger, U., Zwahlen, M., & Lang, N. P. (2008). Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: results after 11 years of maintenance. *Journal of clinical periodontology*, 35(8), 685–695. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01245.x>.
9. Costa, F. O., & Cota, L. O. M. (2019). Cumulative smoking exposure and cessation associated with the recurrence of periodontitis in periodontal maintenance therapy: A 6-year follow-up. *Journal of periodontology*, 90(8), 856–865. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0635>.
10. Sbordone, L., Ramaglia, L., Gulletta, E., & Iacono, V. (1990). Recolonization of the subgingival microflora after scaling and root planing in human periodontitis. *Journal of periodontology*, 61(9), 579–584. DOI: <https://doi.org/10.1902/jop.1990.61.9.579>.
11. Feres, M., Bernal, M., Matarazzo, F., Faveri, M., Duarte, P. and Figueiredo, L. (2015). Subgingival bacterial recolonization after scaling and root planing in smokers with chronic periodontitis. *Aust Dent J*, 60: 225–232. DOI: <https://doi.org/10.1111/adj.12225>.
12. Takeuchi, Yasuo & Aoki, Akira & Hiratsuka, Koichi & Chui, Chanthoeun & Ichinose, Akiko & Aung, Nay & Kitanaka, Yutaro & Hayashi, Sakura & Toyoshima, Keita & Iwata, Takanori & Arakawa, Shinich. (2023). Application of Different Wavelengths of LED Lights in Antimicrobial Photodynamic Therapy for the Treatment of Periodontal Disease. *Antibiotics*. 12. 1676. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12121676>.
13. Danko E.M., Kostenko Ye.Ya., Pantyo V.V. (2024). The use of PILER radiation in the complex treatment of periodontitis. *Intermedical journal*, 1 70–75. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2024-1-10>.
14. Chen S, Tang L, Xu M, et al. (2022) Light-emitting-diode-based antimicrobial photodynamic therapies in the treatment of periodontitis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 38: 311–321. DOI: <https://doi.org/10.1111/phpp.12759>.
15. Etemadi, A., Sadatmansouri, S., Sodeif, F., Jalalishirazi, F., & Chiniforush, N. (2021). Photobiomodulation Effect of Different Diode Wavelengths on the Proliferation of Human Gingival Fibroblast Cells. *Photochemistry and photobiology*, 97(5), 1123–1128. DOI: <https://doi.org/10.1111/php.13463>.
16. Wang, Y., Huang, Y. Y., Wang, Y., Lyu, P., & Hamblin, M. R. (2016). Photobiomodulation (blue and green light) encourages osteoblastic-differentiation of human adipose-derived stem cells: role of intracellular calcium and light-gated ion channels. *Scientific reports*, 6, 33719. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep33719>.
17. de Sousa, A. P., Santos, J. N., Dos Reis, J. A., Jr, Ramos, T. A., de Souza, J., Cangussú, M. C., & Pinheiro, A. L. (2010). Effect of LED phototherapy of three distinct wavelengths on fibroblasts on wound healing: a histological study in a rodent model. *Photomedicine and laser surgery*, 28(4), 547–552. DOI: <https://doi.org/10.1089/pho.2009.2605>.
18. WonBong Lim, Hongran Choi, Jisun Kim, Sangwoo Kim, SangMi Jeon, Hui Zheng, DoMan Kim, Youngjong Ko, Donghwi Kim, HongMoon Sohn, OkJoon Kim (2015). Anti-inflammatory effect of 635 nm irradiations on in vitro direct/indirect irradiation model. *J Oral Pathol Med*. 44: 94–102. DOI: <https://doi.org/10.1111/jop.12204>.
19. Lee, J., Song, H. Y., Ahn, S. H., Song, W., Seol, Y. J., Lee, Y. M., & Koo, K. T. (2023). In vitro investigation of the antibacterial and anti-inflammatory effects of LED irradiation. *Journal of periodontal & implant science*, 53(2), 110–119. DOI: <https://doi.org/10.5051/jpis.2200920046>.
20. Pantyo VV, Koval GM, Pantyo VI, Danko EM, Gylyar SA. Influence of led radiation on the staphylococcus aureus sensitivity to antibiotics. *Photobiol Photomed*, 2019, 26,50–55. DOI: <https://doi.org/10.26565/2076-0612-2019-26-07>.
21. Heiskanen, V., & Hamblin, M. R. (2018). Photobiomodulation: lasers vs. light emitting diodes? *Photochemical & photobiological sciences: Official journal of the European Photochemistry Association and the European Society for Photobiology*, 17(8), 1003–1017. DOI: <https://doi.org/10.1039/c8pp90049c>.
22. Yamauchi, Nobuhiro & Minagawa, Emika & Imai, Kazutaka & Kobuchi, Kenjiro & Li, Runbo & Taguchi, Yoichiro & Umeda, Makoto. (2022). High-Intensity Red Light-Emitting Diode Irradiation Suppresses the Inflammatory Response of Human Periodontal Ligament Stem Cells by Promoting Intracellular ATP Synthesis. *Life*. 12. 736. DOI: <https://doi.org/10.3390/life12050736>.
23. Chaiyapol Chaweewannakorn, Peerapong Santiwong, Rudee Surarit, Hathaitip Sritanaudomchai, Rochaya Chintavalakorn (2021). The effect of LED photobiomodulation on the proliferation and osteoblastic differentiation of periodontal ligament stem cells: in vitro. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 10 (2), 79–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.03.003>.

The use of LED radiation in the treatment of periodontitis

Danko E., Kostenko Ye., Pantyo V.

Uzhgorod National University, Uzhgorod, Ukraine

Topicality. Diseases of periodontal tissues are inflammatory diseases that are associated with the occurrence of dysbiosis of the microflora of the oral cavity with a predominance of periodontopathogenic microorganisms. Periodontitis leads to the destruction of periodontal tissues, the occurrence of bleeding gums, the formation of periodontal pockets and the loss of epithelial attachment to the gums. With the help of the main methods of treatment of periodontitis, it is not always possible to achieve the desired result, therefore the use of combined methods of treatment using low-intensity radiation is relevant.

The aim of the work was to determine the effect of the led radiation on periodontal tissues and indicators of the index assessment of periodontal tissues, the papilla bleeding index and periodontal pocket depth in patients with chronic generalized periodontitis of the I–II degrees.

Materials and methods. In this study, 50 patients with chronic generalized periodontitis of the I–II degrees were treated. The patients were divided into two groups: the 1st group consisted of 22 patients, who were treated according to generally accepted methods, and the 2nd group—28 patients, who were additionally irradiated with LED radiation in the red-infrared bands with wavelengths of 640 ± 30 and 880 ± 30 nm. The duration of irradiation was 20 minutes with a course of 10 procedures. The evaluation of the results of the treatment in both groups was determined using the PMA, Fedorov-Volodkina indices, the papilla bleeding index and the depth of the periodontal pockets was determined.

Research results and their discussion. After the treatment, we got an improvement in all indicators in both groups. However, the periodontal tissue and periodontal pocket depth indices were significantly better in group 2 compared to group 1. After 6 months, the results of the PMA, Fedorov-Volodkina and papilla bleeding indices of group 2 were 30–62 .2% better than the indicators of group 1. The depth of periodontal pockets in patients of group 2 decreased on average by 1.26 mm, compared to the initial data before treatment, which is 20.7% better than the indicators of group 1, where the decrease in the depth of periodontal pockets occurred by 0.72 mm.

Conclusions. Thus, LED radiation has a positive effect on the dynamics of hygiene indicators, an index assessment of the condition of periodontal tissues and the depth of periodontal pockets, due to its anti-inflammatory effect on periodontal tissues, and can be recommended for use in the complex treatment of periodontal tissue diseases.

Keywords: LED radiation, low-intensity radiation, periodontal tissue disease, periodontitis, periodontal tissue index assessment, periodontal pocket, periodontal treatment.

Данко Ельвіра Михайлівна – старший викладач кафедри терапевтичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3997-9311>.

Костенко Євген Якович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» м. Ужгород, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3997-2371>.

Пантьо Валерій Валерійович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» м. Ужгород, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0207-3372>.

Стаття: надійшла до редакції 23.09.2024 р. – прийнята до друку 14.10.2024 р.

Мірза Р. О., Білоклицька Г. Ф.

Визначення схильності до прогресування дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба на підставі морфометрії

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

Актуальність. Діагностика стану скронево-нижньощелепного суглоба включає аналіз комп'ютерних томограм. Цей метод дослідження є надзвичайно поширеним, зазвичай використовується на етапах ортодонтичного лікування гнатологічного пацієнта і фактично є більш доступним як порівняти з магнітно-резонансною томографією. Інформація, отримана в ході аналізу комп'ютерних томограм скронево-нижньощелепного суглоба при складанні плану ортодонтичного, ортопедичного лікування, може впливати на послідовність етапів оклюзійної реабілітації.

Мета. Визначити морфометричні параметри будови скронево-нижньощелепного суглоба, при яких дисфункція, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота, зустрічається найчастіше, шляхом аналізу комп'ютерних томограм.

Матеріали та методи. На комп'ютерних томограмах виконувалось вимірювання ширини та нахилу суглобової головки нижньої щелепи у 91 обстеженого з обмеженим відкриванням рота, обумовленим дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба. Здійснювалось загальне клінічне обстеження, яке включало виявлення домінантної сторони жування, наявне раніше клацання в скронево-нижньощелепному суглобі, що з'ясовувалось при опитуванні.

Результати. У переважної кількості обстежених з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота, виявлено ширину суглобової головки від 3,5–4,4 мм до 7,5–8,4 мм при куті нахилу головки нижньої щелепи від 53 до 72° (47,2 %), а у найменшій кількості — від 4,5–5,4 мм до 11,5–12,4 мм при куті нахилу головки нижньої щелепи від 85 до 93° (18,6 %). Односторонній тип жування виявлено у 41 (45 %) обстеженого, а клацання в скронево-нижньощелепному суглобі, яке існувало до появи заклинювання підтвердили при опитуванні 39 (42,8 %) пацієнтів.

Висновки. Максимальна ширина головки нижньої щелепи, при якій виявлено кут нахилу суглобової головки від 53 до 72°, на комп'ютерних томограмах скронево-нижньощелепного суглоба становить 7,5–8,4 мм у пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота.

Ключові слова: обмежене відкривання рота, скронево-нижньощелепний суглоб, комп'ютерна томографія.

Вступ

Згідно з даними літератури найзручнішим методом візуалізації положення диска скронево-нижньощелепного суглоба є магнітно-резонансна томографія. Серед відносних недоліків цього методу деякі дослідники вважають низьку розподільну здатність, тому частіше пропонують аналізувати будову кісткових елементів скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою комп'ютерної томографії [7, 15].

Саме на зрізах комп'ютерних томограм за принципом співвідношення було визначено, що ширина суглобової ямки більше ніж ширина суглобової головки нижньої щелепи упродовж різних ділянок ширини суглобової головки і коливається в межах від 1,75 до 2,28 раза, на підставі чого був зроблений висновок про значущість цього співвідношення при

аналізі вираженості проявів внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба [1, 2, 15].

Завдяки дослідженням, що були присвячені вивченню ступеню дегенеративних змін, характерних для остеоартрозу, стає відомо, що окрім оцінки морфометричних параметрів суглобової головки та суглобової ямки, додатково важливою є оцінка об'єму скронево-нижньощелепного суглоба. При цьому було з'ясовано, що латеральний та медіальний об'єми скронево-нижньощелепного суглоба були подібними між собою у співвідношенні один до одного [1, 3, 14].

Дослідники розглянули, що зв'язки скронево-нижньощелепного суглоба адаптують суглобовий диск між кістковими частинами. На цю адаптацію впливає морфологія суглоба, наприклад нахил

і ширина суглобової головки нижньої щелепи, виміряні в аксіальній проекції. Так, встановлено, що середньостатистичний розмір ширини суглобової головки нижньої щелепи, при якому визначалися внутрішні порушення скронево-нижньощелепного суглоба, становив від 4 до 6 мм [4, 7, 13].

Також із даних літератури відомо, що передне зміщення диска було пов'язане з горизонтальним кутом суглобової головки, значення якого відхилялось від середньостатистичної норми, виявленої у безсимптомних обстежених. Взагалі як значне збільшення, так і суттєве зменшення горизонтального кута суглобової головки нижньої щелепи, виміряного в аксіальній проекції, має відношення до вираженості внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба. На підставі аналізу комп'ютерних томограм скронево-нижньощелепного суглоба встановлено, що при збільшеному горизонтальному кондиллярному куті, частіше зустрічається передньомедіальне зміщення диска, а при зменшеному куті нахилу головки нижньої щелепи — передньо-латеральне зміщення диска, підтверджене на магнітно-резонансних томограмах [4–6, 8, 10–12].

До того ж відомо, що особливості функціонування латерального крилоподібного м'яза через порушення норм фізіологічного скорочення може спричиняти зусилля в кістці, яке діє як обертання суглобової головки вздовж вертикальної осі. Відповідно, міжкондиллярний кут у пацієнтів із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба частіше виявлено меншим, ніж у решти обстежених. Встановлено взаємозв'язок між дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів, нервово-м'язової системи й виявленою на комп'ютерних томограмах міжкондиллярною асиметрією за значенням кута нахилу суглобових головок в аксіальній проекції [4, 6, 9, 10, 12, 15].

Пацієнтам із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба зі збільшеними горизонтальними кутами нахилу головки нижньої щелепи, меншими міжкондиллярними кутами, рекомендовано лікувати зміщення диска. Дуже важливо, що раннє виявлення схильності до виникнення дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба зі зміщенням диска запобігає подальшому прогресуванню внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба [4, 9–12].

У доступній літературі найбільша кількість досліджень присвячена визначенню взаємозв'язку між варіантами зміщення диска і висотою суглобового відростка, об'ємом суглоба, площею суглобової головки, параметрами міжкондиллярного і горизонтального кутів в аксіальній проекції, шириною суглобової головки, але при цьому відсутні дані, що стосуються значення кута нахилу головки ниж-

ньої щелепи в сагітальній проекції як чинника, що додатково може вказувати на схильність до прогресування патології скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота.

Мета

Визначити морфометричні параметри будови скронево-нижньощелепного суглоба, при яких дисфункція, що супроводжується обмеженим відкриванням рота, зустрічається найчастіше, шляхом аналізу комп'ютерних томограм.

Матеріали та методи

Під нашим наглядом був 91 пацієнт у віці від 18 до 55 років з постійно обмеженим відкриванням рота, виявленим на момент проведення обстеження. Критерієм включення пацієнтів в обстеження було наявністю відстані між центральними різцями верхньої та нижньої щелеп менш як 35 мм, при найбільшому відкриванні рота. Лізис кортикальної пластинки головки нижньої щелепи, виражені остеопіти, аномалії форми й деформації суглобової головки, стан після реабілітації з приводу перелому шийки суглобового відростка, були критеріями виключення пацієнтів з обстеження.

Клінічне обстеження включало вимірювання відстані між різцями при найбільшому відкриванні рота, збір анамнезу, в ході якого з'ясовувалось, в якій фазі відкривання і закривання рота існувало клацання, хруст в скронево-нижньощелепному суглобі до появи обмеженого відкривання рота. Додатково проводилась пальпація жувальних м'язів, ізометричні тести, діагностика розташування оклюзійних контактів, виявлення дефлексії при намаганні широко відкрити рот, пальпація латеральних крилоподібних м'язів за умови наявності доступу.

Аналіз комп'ютерних томограм в стані зімкнутих щелеп у звичній оклюзії виконувався перед лікуванням дисфункції, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота. Для цього наносились спеціальні позначення у вигляді точок *B2*, *B3*, *E* і ліній *B2–B3*, *B1–B4* відповідно до наявної методики [Ужумецкене И. И., Коннов В. В., 2001]. Після нанесення маркерних точок, на комп'ютерних томограмах знайдено верхній край суглобової головки — точка *E*, передній край суглобової головки — точка *B2*, задній край суглобової головки — точка *B3* (рис. 1, 2). Виміряно ширину суглобової головки між точками *B2* і *B3*, знайдено її середину. Перелічені вище останні дві точки лежать на лінії, що з'єднує верхівку суглобового горбка *B1* і нижній край зовнішнього слухового проходу *B4* на зрізі, який ділить довжину суглобової головки на зов-

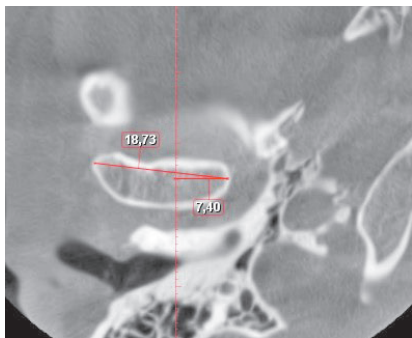


Рис. 1. Локалізація зрізу для вимірювання ширини головки нижньої щелепи

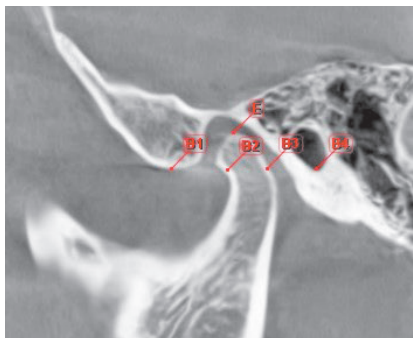


Рис. 2. Ширина суглобової головки B2–B3

нішні дві третини та внутрішню одну третину, або відступивши латерально від медіального полюса суглобової головки на 7–9 мм залежно від індивідуальних особливостей розміру довжини головки нижньої щелепи. Таким чином вимірювання ширина суглобової головки проводилось на лінії, що з'єднує передній і задній край суглобової головки і яка є внутрішнім фрагментом лінії, що проходить через нижній край зовнішнього слухового проходу і вершину суглобового горбка. Далі верхній край суглобової головки — точка *E* з'єднувалась з серединою ширини суглобової головки — лінія B2–B3, таким чином отримано одну сторону кута нахилу суглобової головки нижньої щелепи (рис. 3, 4, 5). Другою стороною цього кута є лінія, що з'єднує середину ширини суглобової головки нижньої щелепи з вершиною суглобового горбка (рис. 3, 4, 5).

Результати та їх обговорення

На підставі аналізу комп'ютерних томограм скронево-нижньощелепного суглоба пацієнтів зі скаргами на постійно обмежене відкривання рота, було розподілено на три групи залежно від значень кута нахилу суглобової головки нижньої щелепи в сагітальній проекції.

До першої групи (17 осіб) увійшли обстежені з кутом нахилу суглобової головки нижньої щелепи 85–93°, до другої (31 особа) — з кутом нахилу 73–84°, до третьої (43 особи) — з кутом нахилу 53–72° (табл. 1).

Такий розподіл став можливим завдяки індивідуальним морфометричним особливостям положення нижнього краю зовнішнього слухового проходу по вертикалі. При візуалізації необроблених та нерозшифрованих комп'ютерних томограм скронево-нижньощелепного суглоба було з'ясовано, що нижній край зовнішнього слухового проходу може розташовуватись як максимально вище верхівки суглобового горбка (вище точки *B1*), приблизно на 8,5 мм, так і максимально нижче верхнього краю суглобового горбка (нижче точки *B1*), приблизно на 8,5 мм. Визначені індивідуальні особливості будови скронево-нижньощелепного суглоба були нами враховані при вимірюванні кута нахилу суглобової головки нижньої щелепи.

У результаті комплексного клінічного (клініко-функціонального) обстеження 91 пацієнта зі скаргами на постійно обмежене відкривання рота з додатковим аналізом комп'ютерних томограм було встановлено, що у 41 обстеженого (45 %) виникненню клінічних ознак дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота, передували односторонній тип жування.

Проведений аналіз результатів клінічного обстеження дозволив виділити три основні варіанти існування переважно одностороннього типу жування, асоційованого з розвитком патології скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота.

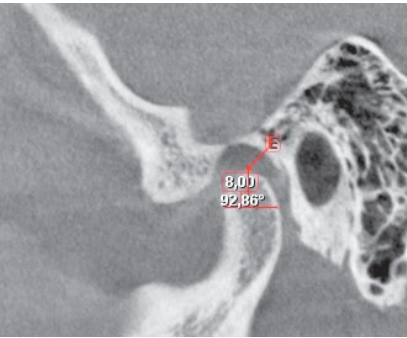


Рис. 3. Перша група: кут нахилу суглобової головки 92,86°

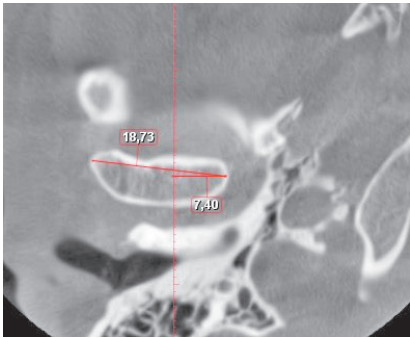


Рис. 4. Друга група: кут нахилу суглобової головки 76,29°

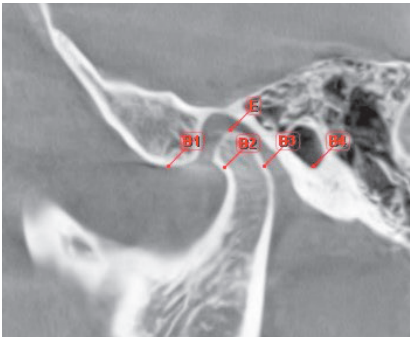


Рис. 5. Третя група: кут нахилу суглобової головки 63,43°

Розподіл обстежених з дисфункцією, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота, з урахуванням морфометричних параметрів будови скронево-нижньощелепного суглоба

Ширина суглобової головки нижньої щелепи, мм <i>n</i> = 91(100 %)	Кількість обстежених з кутом нахилу суглобової головки нижньої щелепи		
	85–93° <i>n</i> = 17(18,6%)	73–84° <i>n</i> = 31(34%)	53–72° <i>n</i> = 43(47,2%)
3,5–4,4		4	6
4,5–5,4	2	8	9
5,5–6,4	4	7	11
6,5–7,4	3	6	7
7,5–8,4	3	5	9
8,5–9,4	2	1	1
9,5–10,4	1		
10,5–11,4	1		
11,5–12,4	1		

В першому варіанті для одностороннього типу жування характерна наявність асиметричної стертості жувальних зубів (на одній стороні більше ніж на іншій), а також недопрорізування другого моляра на одній зі сторін більше ніж на іншій, що спостерігалось, в основному, у випадках коли цілісність зубних рядів не порушена.

При визначенні другого варіанту — для одностороннього типу жування, обов'язковою була наявність переважно односторонніх дефектів зубних рядів, в тому числі клінічні випадки, коли має місце зняття ортопедичних конструкцій та їх тривала відсутність на одній стороні. В таких ситуаціях, у більшості випадків незаміщений дефект зубного ряду був розташований на стороні патології скронево-нижньощелепного суглоба, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота. Тобто жувальна сторона була протилежна тій, на якій виявлено дисфункцію скронево-нижньощелепного суглоба з ознаками обмеженого відкривання рота.

При наявності третього варіанту — для одностороннього типу жування обов'язковою умовою був біль і дискомфорт в скронево-нижньощелепному суглобі, існуючий до появи обмеженого відкривання рота, через наявність якого пацієнт змушений адаптивно пережовувати їжу на тій стороні, при жуванні на якій біль під час приймання їжі так гостро не проявлявся.

Гіперестезія твердих тканин зубів, як одна із загальних умов при формуванні одностороннього типу жування, у деяких обстежених спостерігалась при наявності вираженої стертості жувальних зубів.

Серед 41 обстеженого з одностороннім типом жування у 29 пацієнтів (31,8 %) на момент обстеження цілісність зубних рядів не була порушена, дефекти зубних рядів (що були раніше), відновлені

ортопедичними конструкціями. Пальпація латерального крилоподібного м'яза за пагорбом верхньої щелепи у пацієнтів з обмеженим відкриванням рота, була утруднена, у випадках коли при відкриванні рота відстань між центральними різцями становила менше ніж 25 мм.

При зборі анамнезу було з'ясовано, що у 39 обстежених (42,8 %), появи дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба, які супроводжуються обмеженим відкриванням рота, передували початкові форми дислокації диска, які клінічно проявлялись як клацання в скронево-нижньощелепному суглобі, тоді як після появи заклинювання в суглобі клацання зникало і на момент проведення об'єктивного клінічного обстеження фактично не існувало. При пальпації жувальних м'язів виявлено болючі тригерні ущільнення в поверхневих власних жувальних м'язах у 23 обстежених (25,2 %).

За даними анамнезу, у пацієнтів першої групи з кутом нахилу суглобової головки в межах 85–93°, клацання в скронево-нижньощелепному суглобі передувало лише у двох обстежених, у пацієнтів другої групи з кутом нахилу суглобової головки 73–84°, клацання в скронево-нижньощелепному суглобі існувало у 14 обстежених, а у пацієнтів третьої групи, серед яких було 23 пацієнти з кутом нахилу суглобової головки нижньої щелепи 53–72°, клацання в скронево-нижньощелепному суглобі зникло після появи обмеженого відкривання рота.

Аналіз отриманих даних показав, що дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота, в 47,2 % зустрічається в обстежених з кутом нахилу суглобової головки 53–72°, 34 % — у пацієнтів з кутом нахилу суглобової головки 73–84°, 18,6 % — з кутом

нахилу суглобової головки нижньої щелепи 85–93° (рис. 3, 4, 5).

Слід зазначити, що морфометричні параметри будови скронево-нижньощелепного суглоба мають значення для біомеханіки рухів нижньої щелепи. Так, при складанні плану ортодонтичного лікування гнатологічного пацієнта, розповсюдженим є твердження про доцільність враховувати такі параметри, як, наприклад, задня суглобова щілина, яка має значення при аналізі вираженості дистального положення суглобової головки нижньої щелепи. На рис. 3, за значенням розміру задньої суглобової щілини візуалізується таке положення суглобової головки нижньої щелепи, як і на рис. 5. При цьому з порівняння обох зображень, які розшифровані при однаковій формі патології скронево-нижньощелепного суглоба, доказова різниця між двома зображеннями 3 і 5 полягає в значенні кута нахилу суглобової головки, виміряного через середину ширини суглобової головки на сагітальних зрізах.

Таким чином, нахил суглобової головки нижньої щелепи вимірюється кутом, утвореним в місці перетину двох ліній, одна з яких є половиною ширини головки нижньої щелепи й розташована на лінії, яка з'єднує верхівку суглобового горбка і середину ширини суглобової головки, а інша бере свій поча-

ток від верхівки суглобової головки та перетинає середину ширини суглобової головки нижньої щелепи на лінії, що з'єднує вершину суглобового горбка з нижнім краєм зовнішнього слухового проходу. Кут нахилу суглобової головки нижньої щелепи зі значенням 53–72° вказує на тип будови, при якому найчастіше виявлено дисфункцію скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота, тобто існує підвищена схильність до розвитку даної патології з погляду значущості морфометричних ознак.

Висновки

1. Кут нахилу суглобової головки нижньої щелепи в межах 53–72°, може розглядатись як одна зі сприятливих умов для прогресування дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба, яка супроводжується обмеженим відкриванням рота, на рівні оцінки морфометричних параметрів будови скронево-нижньощелепного суглоба.

2. Дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба, яка визначається наявністю обмеженого відкривання рота, найчастіше виявляється при ширині суглобової головки нижньої щелепи, виміряній на комп'ютерних томограмах у звичній оклюзії, зі значенням в діапазоні 4,5–8,4 мм.

ПОСИЛАННЯ

1. Shivam Mehta, Vaibhav Gandhi, Apexa Patel, Po-Jung Chen, Meng-Hsuan Lin, Chia-Ling Kuo, Aditya Tadinada, Sumit Yadav. Three-dimensional Assessment of Temporomandibular Joint Volume, and Condylar and Glenoid-fossa Morphology: A Cone-beam Computed Tomography Study. *Contemporary Clinical Dentistry* 2023; Volume 14, Issue 4, 256–265 pg. DOI: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_254_23 PMID: 38344161
2. Guercio Monaco E, De Stefano AA, Hernandez-Andara A, Galluccio G. Correlation between condylar size on CT and position of the articular disc on MRI of the temporomandibular joint. *Cranio* 2022;40:64–71. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1692283> PMID: 31726945.
3. Nickerson JW, Boering G. Natural course of osteoarthritis as it relates to internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1989;1:27–45
4. Shahriar Shahab, Zahra Amoozad Khalili, Elham Emami Meybodi and Morteza Banakar. Relation between Condyle Horizontal Angle and Intercondylar Angle with Disc Displacement in Patients with Temporomandibular Joint Disorders: An MRI Evaluation. *Radiology Research and Practice* 2023; 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1155/2023/3846525>. PMID: 37719870.
5. T. Sülün, B. Akkayan, J.-M. P. Duc, P. Rammelsberg, N. Tuncer, and W. Gernet. Axial condyle morphology and horizontal condylar angle in patients with internal derangement compared to asymptomatic volunteers. *CRANIO*®, vol. 19, No. 4, pp. 237–245, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2001.11746174>. PMID: 11725847
6. M. Eisenburger, B. Haubitz, R. Schmelzeisen, S. Wolter, and H. Tschernitschek. The human mandibular intercondylar angle measured by computed tomography. *Archives of Oral Biology*, vol. 44, No. 11, pp. 947–951, 1999. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0003-9969\(99\)00085-0](https://doi.org/10.1016/s0003-9969(99)00085-0). PMID: 10580542.
7. A. De Stefano, E. Guercio-Monaco, A. Hernández-Andara, and G. Galluccio. Association between temporomandibular joint disc position evaluated by magnetic resonance imaging and mandibular condyle inclination evaluated by computed tomography. *Journal of Oral Rehabilitation*, vol. 47, No. 6, pp. 743–749, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12962>. PMID: 32181898.
8. M. G. G. Torres, I. M. Crusóé-Rebello, M. Rosário, M. C. Albuquerque, and P. S. F. Campos. Morphometric features of the mandibular condyle and association with disk abnormalities. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, vol. 121, No. 5, pp. 566–572, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.01.020>. PMID: 27068314.

9. M. G. Piancino, M. Tepedino, F. Cavarra et al. Condylar long axis and articular eminence in MRI in patients with temporomandibular disorders. *Cranio*®, vol. 38, No. 5, pp. 342–350, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1532647>. PMID: 30332921.
10. Daniela Pita de Melo¹, Diego F. Bezerra Silva, Paulo S. F. Campos, Janaína Araújo Dantas. The morphometric measurements of the temporomandibular joint. *Front Oral Maxillofac Med* 2021;3:14. DOI: <http://dx.doi.org/10.21037/fomm-20-84>.
11. de Farias JF, Melo SL, Bento PM, et al. Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. *Dentomaxillofac Radiol* 2015;44:20150023. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20150023>. PMID: 25806865.
12. Matsumoto K, Kameoka S, Amemiya T, et al. Discrepancy of coronal morphology between mandibular condyle and fossa is related to pathogenesis of anterior disk displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013;116:626–32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2013.06.028> PMID: 24012352.
13. Adem Yokuş. The effect of mandibular Condyle size on disc displacement and gender relationship. *KÜ Tıp Fak Derg* 2022;24(1):41–46. DOI: <https://doi.org/10.24938/kutfd.1076736>
14. Enas Senan Alyafusee, Maged Sultan Alhammadi, Bushra Sufyan Almaqrami, Abbas Ahmed Abdulqader, Majedh Abdo Alsomairi, Saba Ahmed Alhadad & Ren Liling. Three-dimensional assessment of temporomandibular joint in skeletal Class I malocclusion with variable degrees of overbite and overjet. *Cranio: the Journal of Craniomandibular Practice*. February 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2022.2028114> PMID: 35102813.
15. Yudong Gao, Dan Luo, Mujie Yuan, Yanhao Yang, Zexian Xu and Jianjun Yang. The relationship between the oblique sagittal temporomandibular joint disc position and the volume surface area of the condyle in young TMD adults. *Original research article Front. Bioeng. Biotechnol.*, 21 December 2023 Sec. Biomechanics Volume 11 – 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1321241> PMID: 38188491

Identification of tendency to temporomandibular joint dysfunction progression based on morphometry

Mirza R., Beloklitskaya G.

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Actuality. The temporomandibular joint diagnosis includes the computer tomography analysis. This research method is extremely common, and as a rule, it is used during the stages of orthodontic treatment of gnathological patients and is actually more accessible in comparison with magnetic resonance imaging (MRI). The information obtained during the TMJ computer tomograms analysis, while making up an orthodontic plan, orthopedic treatment, can affect the sequence of occlusal rehabilitation stages.

The aim. To determine the morphometric parameters of the TMJ structure in which dysfunction accompanied by limited opening of the mouth occurs most often by means of analysing computer tomograms.

Materials and methods. The width of the glenoid fossa and condylar head inclination were measured on computer tomograms in 91 subjects with limited mouth opening due to temporomandibular joint dysfunction. A general clinical examination was carried out, which included identification of the dominant side of chewing, previously existing clicking in the temporomandibular joint, which was revealed during the interview.

Results. The largest number of examinees with temporomandibular joint dysfunction due to the limited mouth opening, had a width of the condylar head from 3.5–4.4 mm to 7.5–8.4 mm condylar head inclination angle from 53 to 72° (47.2%), and the smallest from 4.5–5.4 mm to 11.5–12.4 mm at an condylar head inclination angle from 85 to 93° (18.6%). Unilateral type of chewing was found in 41 (45%) of the examined, and clicking in the temporomandibular joint, which existed before the appearance of jamming, was confirmed by interviewing of 39 (42.8%) patients.

Conclusions. The maximum width of temporomandibular joint, at which the condylar head inclination angle from 53 to 72° is detected on TMJ computer tomograms is 8.4 mm within patients with temporomandibular joint dysfunction, which is determined by the presence of limited opening of the mouth.

Keywords: limited mouth opening, temporomandibular joint, computer tomography.

Мірза Роман Олександрович — кандидат медичних наук, докторант кафедри терапевтичної стоматології НУОЗ ім. П. Л. Шупика, м.Київ, Україна. Тел. +38(050)334–9797, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8497-9858>

Білоклицька Галина Федорівна — доктор медичних наук, професор кафедри терапевтичної стоматології НУОЗ ім. П.Л. Шупика, м.Київ, Україна. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3039-0500>

Стаття: надійшла до редакції 04.09.2024 р. — прийнята до друку 25.09.2024 р.



Асоціація Ортодонтів України

Україна/Львів
БанкГотель

7-8
12.2024

ОКЛЮЗІЯ
М'ЯЗИ
СНЩС
ПОСТУРА

КВАРТЕТ ГАРМОНІЇ ТА БАЛАНСУ

IV БЛАГОДІЙНИЙ
МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗІУМ
ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ
СТОМАТОЛОГІЇ



проф. Любов Смаглюк
ортодонт, Україна



проф. Мирослава
Дрогомирецька
ортодонт, Україна



Вероніка Ганчук
нейром'язевий
ортодонт, Україна



Андрій Кльованець
ортопед, хірург
Україна



Андрій Мисак
хірург, Україна



Валерія Ботвінко
гнатолог, Україна



Данія Тамімі
рентгенолог, США



Джон Флаттер
ортодонт
Великобританія



Дмитро Радлінський
ортопед, Україна



Іванна Кваснєвська
ортопед, Україна



Лариса Дахно
хірург, рентгенолог
Україна



Наталія Борченко
ортодонт, Україна



Остап Трускавецький
ортопед, Україна



Рустам Гриник
ортопед, Україна



Сільвана Форкош
юрист, Україна



Тетяна Оніщук
остеопат, Україна



Тетяна Щербіна
ортодонт, Україна



Хосе Перез
остеопат, Іспанія



Юрій Клітинський
гнатолог-ортопед
Україна



ACEO ACADEMY OF
CONTINUOUS
EDUCATION OF
ORTHODONTIST



MAXIMUS

Реєстрація: +38 067 341 56 03
050 441 85 32

Біда В. І., Дорошенко М. М.

Вивчення взаємозв'язку між гастро-езофагеальною рефлюксною хворобою, бруксизмом та ерозивними ураженнями твердих тканин зубів у практиці лікарів-стоматологів

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

Вступ. Нещодавнє дослідження виявило наявність взаємозв'язку між бруксизмом, гастроезофагеальною рефлюксною хворобою (ГЕРХ) і втратою твердих тканин зубів, які можуть діяти спільно, атакуючи тверді тканини зубів як з хімічного (рефлюкс), так і з механічного (бруксизм) погляду. Оскільки бруксизм тісно пов'язаний із симптоматичною ГЕРХ, а пацієнти з частими симптомами бруксизму, як правило, страждають від ГЕРХ протягом тривалих періодів, стоматологи повинні розглядати оцінку статусу ГЕРХ як невіддільну частину медичного обстеження бруксизму, особливо важкого.

Мета дослідження. Провести вивчення взаємозв'язку між підтвердженою гастроезофагеальною рефлюксною хворобою (ГЕРХ), бруксизмом та ерозивними ураженнями твердих тканин зубів у 119 пацієнтів 25–65 років.

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 119 пацієнтів із підтвердженою ГЕРХ, що звернулися на кафедру ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика впродовж 2021–2024 років з метою ортопедичного лікування втрати твердих тканин зубів. До 1-ї групи увійшли 56 пацієнтів з неерозивною формою, а до 2-ї групи — 63 особи з ерозивною формою ГЕРХ. Зі свого боку кожна із дослідних груп була додатково поділена на підгрупи А і Б. До підгруп А увійшли пацієнти із тривалістю перебігу ГЕРХ до 5 років, до підгруп Б — із перебігом ГЕРХ понад 5 років. До контрольної групи увійшли 17 пацієнтів без соматичної патології із санованою порожниною рота.

Оцінку ступеня втрати твердих тканин зубів проводили з використанням індексу зносу зубів (TWI), оцінку якості життя пацієнтів із ГЕРХ та ураженнями твердих тканин зубів проводили за даними опитувальника OHIP-14 (Oral Health Impact Profile). Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програми STATISTICA (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA).

Результати. У пацієнтів з діагностованою ГЕРХ бруксизм виявили у 58,9 % пацієнтів 1-ї та 73,0 % — 2-ї групи. При цьому в більшості випадків в обох групах бруксизм виявляли у підгрупах з тривалістю перебігу ГЕРХ понад 5 років. Незначну втрату твердих тканин визначали переважно у пацієнтів із перебігом ГЕРХ до 5 років (в 1 групі — у 3,6 % та у 2 групі — у 6,4 % відповідно). Більшість пацієнтів обох груп із перебігом ГЕРХ до 5 років мали індекс зносу зубів, що дорівнював 2 (30,4 % — в 1-й і 19,0 % — у 2-й). Водночас при тривалому перебігу ГЕРХ 30,4 % пацієнтів 1-ї та 23,8 % пацієнтів 2-ї групи мали виражену втрату твердих тканин зубів (I33 = 3). Повну втрату емалі з оголенням пульпи та оголенням вторинного дентину виявили у 12,5 % пацієнтів 1-ї групи з перебігом ГЕРХ понад 5 років, у 25,4 % — 2-ї (6,4 % — в підгрупі А й у 19 % — в підгрупі Б). За всіма питаннями анкети OHIP 14 пацієнтів з ерозивною формою та тривалим перебігом ГЕРХ мали значно гірші показники.

Висновок. Ми визначили зв'язок між ГЕРХ, бруксизмом і ерозивним ураженням зубів. ГЕРХ асоціювався з усіма типами бруксизму з різними коефіцієнтами шансів. Довгострокова ГЕРХ привела до вираженої втрати твердих тканин зубів (I33 = 3). Треба наголосити про необхідність мультидисциплінарного підходу до лікування пацієнтів даної категорії, адже соматична патологія може погіршувати стоматологічну, і навпаки.

Ключові слова: гастроезофагеальна рефлюксна хвороба, ураження твердих тканин зубів, бруксизм, якість життя.

Постановка проблеми

Зношування зубів (TW) і здоров'я порожнини рота — це два взаємопов'язані аспекти, які суттєво впливають на

загальну якість життя людини [1]. Відповідно до нещодавнього мета-аналізу у 2020 році Nirwan JS та ін., які узагальнили результати 102 досліджень, глобальна поширеність ГЕРХ становить 13,98 %

(95 % ДІ: 12,47–15,56) [2]. Дослідження, проведене Nota, Alessandro та ін. [3] виявило наявність взаємозв'язку між бруксизмом, ГЕРХ і втратою твердих тканин зубів, які можуть діяти спільно, атакуючи тверді тканини зубів як з хімічного (рефлюкс), так і з механічного (бруксизм) погляду. Оскільки бруксизм тісно пов'язаний із симптоматичною ГЕРХ, а пацієнти з частими симптомами бруксизму, як правило, страждають від ГЕРХ протягом тривалих періодів, стоматологи повинні розглядати оцінку статусу ГЕРХ як невіддільну частину медичного обстеження бруксизму, особливо важкого [4–5].

Хоча патофізіологічний механізм, що лежить в основі зв'язку між бруксизмом і ГЕРХ, залишається неясним, дослідження Li Yu [4] чітко визначає симптоматичну ГЕРХ як сильний фактор ризику для клінічно діагностованого бруксизму у дорослих. Сильний зв'язок між бруксизмом і ГЕРХ, депресією та тривогою вказує на те, що бруксизм може відображати порушення регуляції двонаправленого зв'язку між шлунково-кишковим трактом і мозком.

Найчастішим стоматологічним ускладненням, про яке повідомляють у пацієнтів із ГЕРХ, є ерозія зуба [6–7]. ГЕРХ можна вважати фактором ризику розвитку ерозивних уражень зубів, однак кілька інших факторів можна зазвичай пов'язувати з поширеністю та тяжкістю ерозії зубів серед населення світу, наприклад харчові звички, спосіб життя, патологічне стирання та бруксизм [8–9].

У дослідженні виявлено підвищений коефіцієнт шансів для сильного зношення зубів у пацієнтів з бруксизмом і ГЕРХ протягом тривалого проміжку часу [4].

Тому, виходячи із вищенаведеного, **метою** нашого дослідження стало визначення стоматологічного статусу пацієнтів із підтвердженою ГЕРХ, можливим її зв'язком із різними проявами бруксизму та їх поєднаний вплив на стан твердих тканин зубів.

Матеріал та методи дослідження

В дослідженні взяли участь 119 пацієнтів віком 25–65 років пацієнтів із підтвердженою ГЕРХ, що звернулися на кафедру ортопедичної стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика з метою ортопедичного лікування дефектів твердих тканин зубів.

Критерії включення досліджуваних (за сукупністю показників):

- пацієнти віком від 25 до 65 років різної статі при гастроєзофагеальному рефлюксовому синдромі з позашлунковими клінічними проявами, зокрема з дефектами твердих тканин зубів та бруксизмом;

- здатність до адекватного співробітництва в процесі дослідження.

Критерії невиключення досліджуваних (за будь-яким одним із показників):

- відмова від участі у дослідженні;
- пацієнти старше 65 років та молодше 25 років;
- пацієнти без патології твердих тканин зубів.

Критерії виключення досліджуваних із дослідження (за будь-яким одним із показників):

- особи, що не дотримуються рекомендацій лікаря;
- при виникненні надзвичайних або важких небажаних наслідків;
- відмова на будь-якому етапі дослідження від участі у дослідженні.

У випадку виключення пацієнтів із дослідження здійснювався додатковий набір досліджуваних критеріїв включення у дослідження.

До 1-ї групи увійшли 56 пацієнтів з неерозивною формою, а до 2-ї групи — 63 особи з ерозивною формою ГЕРХ. Зі свого боку кожна з дослідних груп була додатково поділена на підгрупи А і Б. До підгруп А увійшли пацієнти із тривалістю перебігу ГЕРХ до 5 років, до підгруп Б — із перебігом ГЕРХ понад 5 років. До контрольної групи увійшли 17 пацієнтів без соматичної патології із санованою порожниною рота.

Діагноз ГЕРХ був встановлений лікарем-гастроентерологом на підставі повного клінічного обстеження, анамнезу, результатів ендоскопічного обстеження і добового рН-моніторингу у стравоході. Стоматологічне обстеження пацієнтів проводили на базі кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика. Діагноз бруксизму ґрунтувався на самооцінці та клінічному огляді відповідно до мінімальних діагностичних критеріїв Американської академії медицини сну. Дослідження охоплювало проведення анкетування на предмет виявлення ознак бруксизму (опитування щодо наявності таких шкідливих звичок, як кусання губ, щік, язика, нігтів, сторонніх предметів, що вважається непрямою ознакою наявності парасфункції жувальних м'язів), а також відповіді на запитання анкети, запропонованої Дрогомирецькою М. С. і співавт. (2014). За даними анкетування вираховувався оклюзійний індекс (ОІ) — відношення суми балів до кількості позитивних відповідей, що характеризує ступінь важкості порушень в стоматогнатичній системі за 3-бальною шкалою, де 1 бал — найменший, а 3 — найбільший ступінь вираженості інтенсивності даного прояву. При цьому ОІ від 0 до 1 вважається низьким, 1–2 бали — середнім, а від 2-х до 3-х — високим [10]. Пацієнтів запитували про звуки скреготу зубами

Індекс зносу зубів Smith and Knight

Оцінка	Поверхня	Критерії
0	B/L/O/I	Без втрати характеристик поверхні емалі
	C	Без втрати контуру
1	B/L/O	Втрата характеристик поверхні емалі
	C	Мінімальна втрата контуру
2	B/L/O	Втрата емалі, що оголює дентин, менше, ніж на 1/3 поверхні
	I	Втрата емалі просто оголює дентин
	C	Дефект глибиною менш як 1 мм
3	B/L/O	Втрата емалі, що оголює дентин, більше, ніж на 1/3 поверхні
	I	Втрата емалі та значна втрата дентину
	C	Дефект глибиною менш як 1–2 мм
4	B/L/O	Повна втрата емалі — оголення пульпи — вторинне оголення дентину
	I	Оголення пульпи або вторинного дентину
	C	Дефект глибиною понад 2 мм — оголення пульпи — оголення вторинного дентину

під час сну або вдень, м'язову втому, скроневі головні болі, біль у м'язах щелепи та змикання щелепи. Було проведено візуальне обстеження, щоб перевірити наявність аномальної стертості зубів.

Ступінь утрати твердих тканин зубів проводили із використанням індексу зносу зубів (TWI) [11], призначеного для вимірювання та моніторингу багатофакторного зносу зуба, в якому всі чотири видимі поверхні (щічні (В), пришийкові (С), лінгвальні (L) та оклюзійно-різцеві (О-І)) всіх зубів піддалися стиранню незалежно від причини (табл. 1).

Оцінку якості життя пацієнтів із ГЕРХ, бруксизмом та ураженнями твердих тканин зубів проводили за даними опитувальника ОНІР-14 (Oral Health Impact Profile).

Ми проаналізували лише повністю заповнені історії хвороби стоматологічного хворого та набори опитувальників пацієнтів, що звернулися з потребою в зубному протезуванні із підтвердженим діагнозом ГЕРХ та втратою твердих тканин зубів, враховуючи, що суб'єкти дали згоду на використання їхніх даних для проведення дослідження.

З проведених досліджень нами отримані наступні результати:

- характеристики вибірки (розмір вибірки, вік, стать);
- визначення стоматологічного статусу 119 пацієнтів дослідної та 17 осіб контрольної груп;
- ознаки порушень стоматогнатичної системи й бруксизму у пацієнтів із діагностованою ГЕРХ (119 анкет);
- результати визначення якості життя пацієнтів із підтвердженою ГЕРХ і втратою твердих тканин зубів (119 анкет);
- статистичний аналіз,
- результат дослідження.

Отримані дані записували в табличну форму та якісно аналізували. Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програми STATISTICA (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA). Значення $P < 0,05$ вважалися вірогідними. Для вивчення дослідження використовували описову статистику, включаючи числа, відсотки (для категоріальних змінних), середні значення та стандартні відхилення (для числових даних).

Згідно з висновком експертної проблемної комісії НУОЗ України імені П. Л. Шупика за спеціальністю 221 «Стоматологія» методи дослідження, використані в дослідженні, створюють достатні передумови для забезпечення достатнього рівня вірогідності наукової роботи.

Результати

Обстеження 119 осіб із підтвердженою ГЕРХ засвідчило наступні результати.

В 1-й групі серед 56 пацієнтів із неерозивною формою ГЕРХ у 25 пацієнтів (44,6 %) тривалість перебігу ГЕРХ становила до 5 років, а у 31 (55,4 %) — понад 5 років. У 2-й групі (63 пацієнти) аналогічні показники склали 28 (44,4 %) і 35 (55,6 %) відповідно (табл. 2).

Більшість пацієнтів зауважували у переважній кількості такі шкідливі звички, як кусання губ, щік, язика, нігтів, сторонніх предметів, що засвідчило непрямі ознаки можливої парафункції жувальних м'язів.

Згідно з проведеним анкетуванням пацієнтів із ГЕРХ найбільша кількість скарг припадала на підвищену чутливість зубів (середній бал 2,2 в 1-й, та 2,25 — у 2-й групі), скреготання зубами в денний час (середній бал 2,35 в 1-й і 1,85 — у 2-й групі) і під час сну (середній бал 1,55 в 1-й і 1,85 — у 2-й групі), відчуття болю, дискомфорту в щелепно-лицевій

Таблиця 2

Ознаки порушень стоматогнатичної системи і бруксизму у пацієнтів із діагностованою ГЕРХ

Скарги	Індекс ОІ			
	1 група (n = 56)		2 група (n = 63)	
	A (n = 25)	Б (n = 31)	A (n = 28)	Б (n = 35)
Чи маєте Ви проблеми з жуванням?	0,8	2,5	1,2	3
Чи маєте Ви проблеми з вимовою?	0,2	0,3	0,4	1,2
Чи маєте Ви проблеми при закриванні зубів щільно?	1,3	1,7	1,5	1,6
Чи мають якісь з Ваших зубів підвищену чутливість?	1,6	2,8	1,6	2,9
Чи маєте Ви проблеми при широкому відкриванні рота?	0,3	0,4	0,5	1,0
Чи маєте Ви шуми в СНЩС, якщо так, то з якого боку?	0,2	1,7	1,6	2,3
Чи маєте Ви біль в ділянці суглобів?	0,5	1,5	1,6	1,8
Чи страждаєте Ви від головних болів?	0,6	2,7	2,1	2,8
Чи бувають судоми або спазми в голові, шиї або грудній клітині?	0,8	1,4	1,6	2,2
Чи маєте Ви проблеми з поставою?	1,1	1,5	1,3	1,8
Чи маєте Ви звичку стискати або терти зубами в денний час?	2,2	2,5	2,4	2,3
Чи скреготете Ви зубами під час сну?	1,5	1,6	1,6	2,1
Чи маєте Ви відчуття болю, дискомфорту в щелепно-лицевій ділянці після пробудження?	1,5	1,6	1,8	2,6

ділянці після пробудження проблеми з жуванням, проблеми із вимовою, проблеми з поставою, головні болі, болі в ділянці СНЩС. Треба зазначити, що найгірші виявлені показники мали чітку кореляцію з формою ГЕРХ, та з тривалістю її перебігу. Перебіг хвороби, що перевищував 5 років, значно погіршував стан стоматогнатичної системи, як при неерозивній, так і при ерозивних формах ГЕРХ.

Із наведених результатів видно, що середнє значення ОІ склало в групі 1-А 0,97, отже, можна припустити, що інтенсивність проявів бруксизму у пацієнтів із перебігом ГЕРХ неерозивної форми тривалістю менше ніж 5 років не є занадто високою. Водночас середній показник ОІ в групі 1-Б (тривалість перебігу ГЕРХ понад 5 років) становив 1,7, що відповідає середньому балу інтенсивності проявів бруксизму. У 2-й групі результати виявилися дещо гіршими. Середнє значення ОІ у групі 2-А склало 1,47, що засвідчило помірну

інтенсивність проявів бруксизму у пацієнтів із перебігом ГЕРХ ерозивної форми тривалістю понад 5 років, а показник ОІ у групі 2-Б (тривалість перебігу ГЕРХ понад 5 років) становив 2,12, що відповідає високому балу інтенсивності проявів бруксизму.

Проведені дослідження продемонстрували, що у пацієнтів із діагностованою ГЕРХ виявлений бруксизм у 33 (58,9 %) пацієнтів 1-ї й 46 (73,0 %) пацієнтів 2 групи. При цьому в більшості випадків в обох групах бруксизм виявляли у підгрупах Б, в яких перебіг ГЕРХ тривав понад 5 років. Цікаво, що ГЕРХ асоціювався з усіма типами бруксизму з різними коефіцієнтами шансів. Так, у всіх групах пацієнтів із ГЕРХ спостерігали прояви переважно денного бруксизму (у 30,3 % — в 1-й і у 41,2 % — у 2-й групі), далі за частотою йшов нічний бруксизм (у 17,9 % — в 1-й і у 22,2 % — у 2-й групі), а поєднання денного та нічного бруксизму зазначали найрідше.

Таблиця 3

Результати проявів бруксизму у пацієнтів дослідних і контрольної груп

Показник	Групи обстежених									
	1 група (n = 56)				2 група (n = 63)				Контрольна група (n = 17)	
	А (n = 25)		Б (n = 31)		А (n = 28)		Б (n = 35)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
ББ	16	28,6	7	12,5	11	17,5	6	9,5	14	82,4
НБ	2	3,6	8	14,3	5	7,9	9	14,3	2	11,8
ДБ	5	8,9	12	21,4	9	14,3	17	26,9	1	5,8
НБ+ДБ	2	3,6	4	7,1	3	4,8	3	4,8	—	—

Примітка: ББ — бруксизм відсутній; НБ — нічний бруксизм; ДБ — денний бруксизм; НБ+ДБ — нічний і денний бруксизм

Серед пацієнтів як першої, так і другої групи із діагностованою ГЕРХ і проявами бруксизму переважали жінки, отже, ймовірність виявлення бруксизму у жінок як у денний час, так і уві сні більша ніж у чоловіків, вона зростає зі збільшенням тривалості ГЕРХ, що сходиться із даними дослідження Nota A. та ін. [3] (табл. 3).

При пальпації жувальних м'язів у пацієнтів із підозрою на бруксизм ми спостерігали болісні відчуття у ділянках м'язів, при пальпації СНЩС виявляли хрускіт. Найбільшу кількість больових визначали в медіальному крилоподібному м'язі (45,3 %) та щелепно-під'язичному м'язі (40,3 %).

Результати вивчення індексу зносу зубів у пацієнтів показали наступні результати (табл. 4).

У всіх пацієнтів дослідних груп ми визначили тою чи іншою мірою втрату твердих тканин зубів, інтенсивність якої залежала як від виду ГЕРХ, так і від давності перебігу захворювання. Незначну втрату твердих тканин, що характеризувалася змінною характеристик щічної, лінгвальної, оклюзійної, та ріжучій поверхні емалі при мінімальній втраті первікального контуру зубів визначали переважно у пацієнтів підгруп А із перебігом ГЕРХ до 5 років (в 1-й групі у 3,6 % та у 2-й групі — у 6,4 % відповідно). Більшість пацієнтів обох груп із перебігом ГЕРХ до 5 років мали індекс зносу зубів, що дорівнював 2 (30,4 % — в 1-й і 19,0 % — у 2-й). Водночас при тривалому перебігу ГЕРХ 30,4 % пацієнтів 1-ї та 23,8 % пацієнтів 2-ї групи мали виражену втрату твердих тканин зубів (ІЗЗ = 3) із втратою емалі, що оголює дентин більше ніж на 1/3 поверхні емалі на щічній, лінгвальній та оклюзійній поверхнях, втрату емалі та значну втрату дентину на ріжучій поверхні та дефект глибиною понад 1 мм на первікальний. Повну втрату емалі з оголенням пульпи та оголенням вторинного дентину виявили у 12,5 % пацієнтів 1-ї групи з перебігом ГЕРХ понад 5 років,

у 25,4 % — 2-ї (6,4 % — в підгрупі А й у 19 % — в підгрупі Б).

Результати визначення якості життя пацієнтів різних вікових груп із втратою зубів представлені в табл. 5.

Представлені дані свідчать, що за всіма означеними питаннями трьох блоків анкети ОНІР — 14 пацієнтів з ерозивною формою та тривалим перебігом ГЕРХ мали значно гірші показники порівняно із пацієнтами з неерозивною формою ГЕРХ та тривалістю патології до 5 років та переважно засвідчили проблеми, що стосуються утрудненого вживання їжі через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами (57,1 %), незручностями через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами (51,4 %), незадовільним харчуванням через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами (48,6 %) больових відчуттів в порожнині рота (48,6 %).

Висновок

Отже, ми виявили певний взаємозв'язок між утратою твердих тканин зубів і ГЕРХ, причому інтенсивність утрати твердих тканин зубів залежала як від виду ГЕРХ, так і від давності перебігу захворювання. Незначну утрату твердих тканин визначали переважно у пацієнтів із неерозивною формою та перебігом ГЕРХ до 5 років, а значну — у пацієнтів з ерозивною формою ГЕРХ і тривалим перебігом патології. За всіма питаннями анкети ОНІР — 14 пацієнтів з ерозивною формою та тривалим перебігом ГЕРХ мали значно гірші показники та переважно засвідчили проблеми, що стосувалися утрудненого вживання їжі (57,1 %), незручностей через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами (51,4 %), незадовільним харчуванням (48,6 %), больовими відчуттями в порожнині рота (48,6 %).

Таблиця 4

Результати вивчення індексу зносу зубів (ІЗЗ) у пацієнтів дослідних груп

Оцінка	Групи обстежених									
	1 група (n = 56)				2 група (n = 63)				Контрольна група (n = 17)	
	А (n = 25)		Б (n = 31)		А (n = 28)		Б (n = 35)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
0	—	—	—	—	—	—	—	—	11	64,7
1	2	3,6	—	—	4	6,4	—	—	5	29,4
2	17	30,4	7	12,5	12	19,0	8	12,7	1	5,9
3	6	10,6	17	30,4	8	12,7	15	23,8	—	—
4	—	—	7	12,5	4	6,4	12	19,0	—	—

Таблиця 5

Результати визначення якості життя пацієнтів із підтвердженою ГЕРХ і втратою твердих тканин зубів

Прояви депресії	1 група (n = 56)										2 група (n = 63)									
	А (n = 25)					Б (n = 31)					А (n = 28)					Б (n = 35)				
	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д
Блок І. Запитання, пов'язані з проблемами під час вживання їжі																				
1. Чи Ви втратили смак до їжі через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами? (тут і далі абс./%)	6	10	7	2	—	—	6	7	13	5	4	8	8	5	3	—	5	8	16	6
	24%	40%	28%	8%	—	—	19,4%	22,6%	41,9%	16,1%	14,3%	28,6%	28,6%	17,8%	10,7%	—	14,3%	22,9%	45,7%	17,1%
2. Чи відчуваєте Ви більові відчуття в роті?	7	8	5	4	1	—	3	8	12	8	2	4	12	5	5	—	—	3	15	17
	28%	32%	20%	16%	4%	—	9,7%	25,8%	38,7%	25,8%	7,1%	14,3%	42,8%	17,9%	17,9%	—	—	8,6%	42,8%	48,6%
3. Чи виникає у Вас утруднене вживання їжі через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	2	7	7	7	2	—	4	7	6	14	3	3	12	4	6	—	—	—	15	20
	8%	28%	28%	28%	8%	—	12,9%	22,5%	19,4%	45,2%	10,7%	10,7%	42,9%	14,3%	21,4%	—	—	—	42,9%	57,1%
4. Чи Ви незадовільно харчуєтеся через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	7	5	6	5	2	—	5	5	8	13	3	3	7	8	7	—	—	4	14	17
	28%	20%	24%	20%	8%	—	16,1%	16,1%	25,9%	41,9%	10,7%	10,7%	25%	28,6%	25%	—	—	11,4%	40%	48,6%
5. Чи доводиться Вам переривати вживання їжі через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	7	4	7	6	1	2	3	7	7	12	4	5	8	6	5	2	1	7	12	13
	28%	16%	28%	24%	4%	6,5%	9,7%	22,6%	22,6%	38,6%	14,3%	17,9%	28,6%	21,4%	17,8%	5,7%	2,9%	20%	34,3%	37,1%
Блок ІІ. Запитання, пов'язані з проблемами зі спілкуванням																				
6. Чи відчуваєте Ви незручності через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	3	6	10	4	2	—	—	3	12	16	1	2	5	9	11	—	—	—	17	18
	12%	24%	40%	16%	8%	—	—	9,7%	38,7%	51,6%	3,6%	7,1%	17,8%	32,2%	39,3%	—	—	—	48,6%	51,4%
7. Чи відчуваєте Ви труднощі при вимові слів через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	8	8	7	2	—	3	6	8	11	3	5	7	10	5	1	13	8	9	5	—
	32%	32%	28%	8%	—	9,7%	19,4%	25,7%	35,5%	9,7%	17,8%	25%	35,8%	17,8%	3,6%	37,1%	22,9%	25,7%	14,3%	—
8. Чи відчуваєте Ви себе обмеженим у спілкуванні з людьми через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	5	5	8	7	—	4	4	12	8	3	4	5	15	3	1	4	3	18	7	3
	20%	20%	32%	28%	—	12,9%	12,9%	38,7%	25,8%	9,7%	14,3%	17,8%	53,6%	10,7%	3,6%	11,4%	8,6%	51,4%	20%	8,6%
9. Чи ставлять Вас проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами в незручне становище?	5	11	3	4	2	3	5	12	6	5	4	4	13	4	3	3	5	14	9	4
	20%	44%	12%	16%	8%	9,7%	16,1%	38,7%	19,4%	16,1%	14,3%	14,3%	46,4%	14,3%	10,7%	8,6%	14,3%	40%	25,7%	11,4%
10. Чи викликають у Вас проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами підвищену дратівливість при спілкуванні з людьми?	4	7	5	7	2	3	3	11	7	7	4	5	11	4	4	4	6	11	10	4
	16%	28%	20%	28%	8%	9,7%	9,7%	35,6%	22,5%	22,5%	14,3%	17,8%	39,3%	14,3%	14,3%	11,4%	17,1%	31,5%	28,6%	11,4%

Таблиця 5 (продовження)

Прояви депресії	1 група (n = 56)										2 група (n = 63)										
	А (n = 25)					Б (n = 31)					А (n = 28)					Б (n = 35)					
	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д	А	Б	В	С	Д	
	Блок III. Запитання, пов'язані з проблемами в повсякденному житті																				
11. Чи відчуваєте Ви труднощі у звичайній роботі через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	7	7	8	3	—	6	8	9	6	2	4	4	9	8	3	3	5	12	10	5	
	28 %	28 %	32 %	12 %	—	19,4 %	25,7 %	29 %	19,4 %	6,5 %	14,3 %	14,3 %	32,1 %	28,6 %	10,7 %	8,6 %	14,3 %	34,3 %	28,5 %	14,3 %	
12. Чи заважають Вам проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами відпочивати, розслаблятися?	7	8	6	4	—	6	9	7	5	4	4	4	5	9	8	2	4	5	11	9	6
	28 %	32 %	24 %	16 %	—	19,4 %	29 %	22,5 %	16,2 %	12,9 %	14,3 %	17,8 %	32,2 %	28,6 %	7,1 %	11,4 %	14,3 %	31,4 %	25,7 %	17,1 %	
13. Чи стає ваше життя менш цікавим через проблеми із зубами, слизовою оболонкою рота або протезами?	7	8	10	—	—	5	10	6	6	4	4	4	6	8	7	3	4	5	11	9	6
	28 %	32 %	40 %	—	—	16,1 %	32,3 %	19,4 %	19,4 %	12,8 %	14,3 %	21,4 %	28,6 %	25 %	10,7 %	11,4 %	14,3 %	31,4 %	25,7 %	17,2 %	

Примітка: А — «ніколи» = 0, Б — «майже ніколи» = 1, В — «іноді» = 2, С — «часто» = 3, Д — «дуже часто» = 4.

ПОСИЛАННЯ

1. Srivastava, R., Tangade, P., Singh, V., Priyadarshi, S., Dalai, S., Agarahari, P. Et al. (2023). Chewing Ability and the Quality of Life: A Cross-Sectional Study to Assess the Relationship Between Tooth Wear and Oral Health. Cureus, 15 (7), 41906. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.41906>. PMID: 37588299; PMCID: PMC10425605.

2. Nirwan, JS., Hasan, SS., Babar, ZU., Conway, BR. Et al. (2020). Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. Sci Rep, 10 (1), 5814. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62795-1>. PMID: 32242117; PMCID: PMC7118109.

3. Nota, Alessandro, Laura Pittari, Martina Paggi, Silvio Abati, and Simona Tecco. (2022). Correlation between Bruxism and Gastroesophageal Reflux Disorder and Their Effects on Tooth Wear. A Systematic Review. Journal of Clinical Medicine 11, 4, 1107. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11041107>

4. Li, Y., Yu, F., Niu, L., Long, Y., Tay, FR., Chen, J. (2018). Association between bruxism and symptomatic gastroesophageal reflux disease: A case-control study. J Dent, 77, 51–58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.07.005>. Epub 2018 Jul 11. PMID: 30017936.

5. Wetselaar, P., Manfredini, D., Ahlberg, J., Johansson, A., Aarab, G., Papagianni, C. E., ... & Lobbezoo, F. (2019). Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. Journal of oral rehabilitation, 46 (8), 765–775.

6. Ortiz, ADC., Fideles, SOM., Pomini, KT., & Buchaim, RL. (2021). Updates in association of gastroesophageal reflux disease and dental erosion: systematic review. Expert Review of Gastroenterology & Hepatology, 15(9), 1037–1046.

7. Stetsenko, TO., Doroshenko, MM. (2022). Rezultaty stomatolohichnoho obstezhennia patsiiientiv iz zastroezofahalnoi refluksnoi khvoroboi. Suchasna stomatolohiia, 5–6, 22–25.

8. Kitasako, Y., Tanabe, T., Koeda, M., Momma, E., Hoshikawa, Y., Hoshino, S., Kawami, N., Ikeda, M., Iwakiri, K. (2024). Patients with gastroesophageal reflux disease (both reflux oesophagitis and non-erosive reflux disease): Prevalence and severity of erosive tooth wear and saliva properties. J Oral Rehabil., 51(2), 305–312. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.13595>. Epub 2023 Sep 20. PMID: 37727994.

9. Chatzidimitriou, K., Papaioannou, W., Seremidi, K., Bougioukas, K., Haidich, AB. (2023). Prevalence and association of gastroesophageal reflux disease and dental erosion: An overview of reviews. J Dent, 133, 104520. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104520>. Epub 2023 Apr 15. PMID: 37068653.

10. Drohomyska, MS., Martyts, YuM. (2014). Rozpovsiudzenist bruksyzmu sered dorosloho naselennia (Chastyna II). «Innovatsii v stomatolohii», 3, 89–95.

11. Smith, BG., Knight, JK. (1984). An index for measuring the wear of teeth. Br Dent J., 156 (12), 435-8. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4805394>. PMID: 6590081.

Study of the relationship between gastroesophageal reflux disease, bruxism and erosive lesions of hard dental tissues in the practice of dentists

Bida V., Doroshenko M.

Shupyk National Healthcare University of Ukraine

Introduction. A recent study found a relationship between bruxism, gastroesophageal reflux disease (GERD), and tooth loss, which may act in concert to attack tooth hard tissue both chemically (reflux) and mechanically (bruxism). Because bruxism is closely associated with symptomatic GERD, and patients with frequent bruxism symptoms tend to have GERD for long periods of time, dentists should consider assessment of GERD status as an integral part of the medical evaluation of bruxism, especially severe bruxism.

The purpose of the study. To study the relationship between confirmed gastroesophageal reflux disease (GERD), bruxism, and erosive lesions of hard dental tissues in 119 patients aged 25–65.

Research methods. 119 patients with confirmed GERD who applied to the Department of Orthopedic Stomatology, Digital Technologies and Implantology of the P. L. Shupyk National Hospital of Ukraine during 2021–2024 for the purpose of orthopedic treatment of the loss of hard tooth tissues took part in the study. Group 1 included 56 patients with a non-erosive form, and group 2 — 63 people with an erosive form of GERD. In turn, each of the research groups was further divided into subgroups A and B. Subgroup A included patients with a course of GERD up to 5 years, subgroup B — with a course of GERD more than 5 years. The control group included 17 patients without somatic pathology with a healthy oral cavity.

The degree of loss of hard dental tissues was performed using the tooth wear index (TWI), and the assessment of the quality of life of patients with GERD and lesions of hard dental tissues was performed according to the OHIP-14 questionnaire (Oral Health Impact Profile). Statistical data analysis was performed using the STATISTICA program (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA).

The results. In patients diagnosed with GERD, bruxism was found in 58.9% of patients of the 1st and 73.0% of the 2nd group. At the same time, in most cases in both groups, bruxism was detected in subgroups with GERD lasting more than 5 years. A slight loss of hard tissues was determined mainly in patients with GERD up to 5 years of age (3.6% in group 1 and 6.4% in group 2, respectively). The majority of patients of both groups with the course of GERD up to 5 years had a tooth wear index equal to 2 (30.4%—in the 1st and 19.0%— in the 2nd). At the same time, with a long course of GERD, 30.4% of patients of the 1st and 23.8% of patients of the 2nd group had pronounced loss of hard tissues of the teeth (IRR = 3). Complete loss of enamel with exposure of the pulp and exposure of secondary dentin was found in 12.5% of patients of the 1st group with a course of GERD for more than 5 years, in 25.4% of the 2nd (6.4% in subgroup A and in 19%—in subgroup B). According to all questions of the OHIP questionnaire, 14 patients with an erosive form and a long course of GERD had significantly worse indicators.

Conclusion. We determined the connection between GERD, bruxism and erosive damage to the teeth. GERD was associated with all types of bruxism with different odds ratios. Long-term GERD led to pronounced loss of hard dental tissues (IRR = 3). It is necessary to emphasize the need for a multidisciplinary approach to the treatment of patients in this category, because somatic pathology can hide dental pathology, and vice versa.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, damage to hard dental tissues, bruxism, quality of life.

Біда Віталій Іванович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національного Університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-855X>

Дорошенко Микола Максимович — аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1036-6788>

Стаття: надійшла до редакції 10.08.2024 р. — прийнята до друку 02.09.2024 р.

Янішен І. В., Федотова О. Л., Савцова О. В., Фесенко О. І., Хлистун Н. Л., Петроченко Г. В.

Дослідження склокерамічного покриття дентальних імплантів в умовах різного бактеріального статусу

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Анотація. Здатність поверхні впливати на ріст клітин була відома понад 100 років тому. Серед функціональних покриттів, що найчастіше використовуються біоактивна склокераміка, α/β -ТСР, тетракальційфосфат, гідроксиапатит, цирконій, а також фактори росту, колаген, адгезивні білки, біологічно активні препарати, іони й метали, включаючи графен.

Метою дослідження було підвищення якості ортопедичного лікування пацієнтів шляхом вивчення впливу склокерамічного покриття дентальних імплантів в умовах помірного та жорсткого бактеріального зараження. Експериментальні зразки були підготовані дискової форми товщиною 1 мм і діаметром 10 мм. Склокристалічне покриття FAR-5.3-TZ нанесено на металеву основу з титану ВТ1-00 (шлікерна технологія) і випалено при температурі 780°C. Інокулятом біотесту заражали поживне середовище МПБ, в який поміщали диск зразка склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ. Дослідження проводили в умовах помірного (початкової щільності біотесту 10^3 кл/см³) та жорсткого (початкової щільності біотесту 10^6 кл/см³) бактеріального зараження. Підготовлені пробірки встановлювали в термостат для інкубування за температурою $37 \pm 1^\circ\text{C}$ і витримували впродовж 6 й 24-х годин. Дослідження показало, що впродовж 6 годин експозиції, зразки склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ характеризувалися бактеріостатичним ефектом при концентраціях біотесту 10^3 та 10^6 кл/см³, який проявляється у зменшенні утворення ДГА в 1,8 та 1,2 раза відповідно, що вказує на їхню токсичну дію стосовно культури *E.coli*. Візуально встановлено інтенсивність забарвленого формазану в контрольних варіантах більше ніж у досліджених варіантах, що свідчить про адекватне зменшення утворення ДГА при контакті зразків склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ з біотестом.

Висновки. Результати дослідження показали, що зразок склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ при збільшенні співвідношення його площі контакту до щільності біомаси біотесту пригнічує метаболічні процеси в *E.coli* під впливом активних речовин склокристалічних покриттів.

Ключові слова: склокерамічне покриття, бактеріальний статус, дентальні імпланти, остеointegraція.

Втрата зубів найчастіше пов'язана з невилікуваним карієсом та захворюваннями пародонту, що призводять до адентії. Імплантологія стала надійним методом заміни зубів з використанням титанових імплантів, завдяки їх біосумісності та низькій токсичності [1]. Титан має гарну механічну міцність і хімічну активність, що сприяє утворенню оксидного шару на поверхні. Однак для ефективної адгезії клітин до імплантів потрібні нові методи поверхневої модифікації.

Основні вимоги для успішної остеointegraції були визначені у роботі Brånemark et al. на початку 1980-х років. Численні дослідження спрямовані на розуміння цього процесу, враховуючи вплив різних факторів, включаючи імунну та нервову системи. Нині біосумісними матеріалами виготовлення зубних імплантів вважаються технічно чистий титан, титанові сплави, кераміка, гідроксиапатит, фосфати кальцію і діоксид цирконію [2, 3].

Здатність поверхні впливати на ріст клітин була відома понад 100 років тому, у той час як термін *контактна інтеграція* почав використовуватись лише в 1950–1960-х роках. Фізичні обробки, такі як іонна імплантація, катодне розпилення, лазерна абляція та плазмове напилення з анодуванням часто використовуються для створення наноструктур на поверхні титанових імплантів [3]. Популярною є комбінація фізичних та хімічних обробок, таких як піскоструминна обробка великою зернистістю та кислотне травлення, що забезпечує поверхні з покращеною змочуваністю та зменшеним кутом контакту з водою.

Ідеальні поверхневі покриття повинні мати мінімальну токсичність, достатню механічну цілісність і контрольовану кінетику вивільнення. Комбіновані покриття покращують остеointegraцію та запобігають інфекції [4]. Топографія та склад поверхонь дентальних імплантів впливають на адгезію, проліфе-

рацію та диференціювання мезенхімальних клітин, важливих для остеointegraції. Серед функціональних покриттів, що найчастіше використовуються біоактивна склокераміка, α/β -ТСР, тетракальційфосфат, гідроксиапатит, цирконій, а також фактори росту, колаген, адгезивні білки, біологічно активні препарати, іони й метали, включаючи графен [5].

Біоактивна склокераміка (БС) — це особливий клас кераміки, який характеризується добре відомою здатністю взаємодіяти та зв'язуватися з твердими тканинами, а в деяких випадках також із м'якими тканинами [6]. Термін *біоактивність* означає здатність матеріалу бути біологічно активним, викликаючи специфічну біологічну реакцію, яка призводить до зв'язку між самим матеріалом і тканиною [7]. Зокрема, біологічно активні стекла виконують свою функцію за допомогою специфічних поверхневих реакцій, які призводять до розвитку шару силікагелю, що поступово сприяє утворенню шару біологічно активного мінералу, подібного до гідроксиапатиту (ГА), який зазвичай називають ГА-подібним шаром, у присутності рідин організму *in vitro* або *in vivo* [8]. Завдяки своїй хімічній і структурній подібності до мінеральної складової кістки, новоутворена поверхня може міцно зв'язуватися з живою кісткою та навколишніми тканинами, забезпечуючи міжфазний зв'язок між імплантатом і тканиною тіла [9]. До того ж, руйнуючись із контрольованою швидкістю та перетворюючись на подібний до ГА-матеріал, БС вивільняють іони контрольованим чином [10].

Метою дослідження було підвищення якості ортопедичного лікування пацієнтів шляхом вивчення впливу склокерамічного покриття денціальних імплантів в умовах помірного та жорсткого бактеріального зараження.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження дегідрогеназної активності в умовах помірного та жорсткого бактеріального зараження проведено на базі та зі співробітниками кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова (договір № 483/06-24 від 01.06.2024).

Експериментальні зразки були підготовані дискової форми товщиною 1 мм і діаметром 10 мм. Склокристалічне покриття FAR-5.3-TZ нанесено на металеву основу з титану BT1-00 (шлікерна технологія) і випалено при температурі 780°C.

Задля забезпечення бактерицидних властивостей до складу порошків скла додатково вводили антибактеріальний агент титанат цинку (Zn_2TiO_4), у кількості 1 мас. % на 100 мас. % порошку скла (FAR-5.3-TZ). До складу склофази було введено

одразу два біоцидних компоненти — іонів Zn^{2+} та Ti^{4+} , для них гранична концентрація впливу на більшість патогенних мікроорганізмів є меншою, ніж їх допустима концентрація міграції для людини при вилуговуванні у водні розчини. За ступенем впливу на організм людини дані іони належать до класу помірно небезпечних речовин (3 клас), їх допустимі концентрації міграції (ДКМ) при вилуговуванні у водних розчинах складає $Zn^{2+} = 1,0$ мг/л, $Ti^{4+} = 0,1$ мг/л [11].

Інокулятом біотесту заражали поживне середовище МПБ, та поміщали диск зразку склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ. Дослідження проводили в умовах помірного (початкової щільності біотесту 10^3 кл/см³) та жорсткого (початкової щільності біотесту 10^6 кл/см³) бактеріального зараження.

Для порівняння та чистоти експерименту за тих самих умов використовували дві контрольні проби, а саме:

- контроль № 1 — МПБ з інокулятом біотесту, без додавання дослідного зразка;
- контроль № 2 — МПБ з дослідним зразком, без додавання інокуляту.

Підготовлені пробірки встановлювали в термостат для інкубування за температурою $37 \pm 1^\circ\text{C}$ і витримували впродовж 6 та 24-х годин.

За певною експозицією визначали життєздатність біотесту за дегідрогеназною активністю. Візуально перевіряли стан зразків і культуральної рідини. Дослідження проводили в трикратній повторності.

Результати дослідження

Результати визначення ДГА біотесту *E.coli* під час взаємодії зі зразками склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ в умовах помірного бактеріального зараження (початкова щільність біотесту 10^3 кл/см³) в дослідних пробах надані у таблицях 1 і 2.

Дослідження показало, що впродовж 6 годин експозиції зразки склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ характеризувалися бактеріостатичним ефектом при концентраціях біотесту 10^3 та 10^6 кл/см³, який проявляється у зменшенні утворення ДГА в 1,8 та 1,2 раза відповідно, що вказує на їхню токсичну дію щодо культури *E.coli*.

Під час контактування біотестової культури зі зразками склокристалічного покриття впродовж 24 годин концентрація формазану у варіантах із дослідними зразками досягає значень контрольного варіанту, тобто бактеріостатичний ефект практично відсутній внаслідок адаптування культури *E.coli* до впливу активного агента з матеріалу покриттів.

Візуально встановлено інтенсивність забарвленого формазану у контрольних варіантах більше ніж

Таблиця 1

ДГА біотесту *E.coli* під час взаємодії зі зразками
склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ в умовах помірного бактеріального зараження
(початкова щільність біотесту 10³ кл/см³)

Показник	№ з/п	Найменування проби						
		Біотест + зразок FAR-5.3-TZ		Контроль № 1		Контроль № 2		
		Період інкубування, годин						
		6	24	6	24	6	24	
Довжина хвилі D, нм	1	0,20	0,68	0,37	0,70	0,00	0,00	
	2	0,205	0,69	0,37	0,70	0,00	0,00	
	3	0,21	0,70	0,37	0,70	0,00	0,00	
Концентрація формазану Cx, мг/л	1	103,5100	350,8565	191,1135	361,1625	Не визначено	Не визначено	
	2	106,0890	356,0095	191,1135	361,1625			
	3	111,2420	361,1625	191,1135	361,1625			
Середня концентрація формазану Cx, мг/л	1	106,9470	356,0095	191,1135	361,1625			
	2							
	3							
ДГА*, мг/л	1	106,9	356,0	191,1	361,2			
	2							
	3							

Примітка: *ДГА розраховували на основі середньої концентрації формазану, приймаючи, що розбавлення Р = 1.

Таблиця 2

ДГА біотесту *E.coli* під час взаємодії зі зразками
склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ в умовах жорсткого бактеріального зараження
(початкова щільність біотесту 10⁶ кл/см³)

Показник	№ з/п	Найменування проби						
		Біотест + зразок FAR-5.3-TZ		Контроль № 1		Контроль № 2		
		Період інкубування, годин						
		6	24	6	24	6	24	
Довжина хвилі D, нм	1	1,16	1,58	1,38	1,58	0,00	0,00	
	2	1,16	1,58	1,38	1,58	0,00	0,00	
	3	1,17	1,60	1,38	1,58	0,00	0,00	
Концентрація формазану Cx, мг/л	1	598,2005	814,6265	711,5665	814,6265	Не визначено	Не визначено	
	2	598,2005	814,6265	711,5665	814,6265			
	3	603,3535	814,9325	711,5665	814,6265			
Середня концентрація формазану Cx, мг/л	1	599,9182	814,7285	711,5665	814,6265			
	2							
	3							
ДГА*, мг/л	1	599,9	814,7	711,5	814,6			
	2							
	3							

Примітка: *ДГА розраховували на основі середньої концентрації формазану, приймаючи, що розбавлення Р = 1.

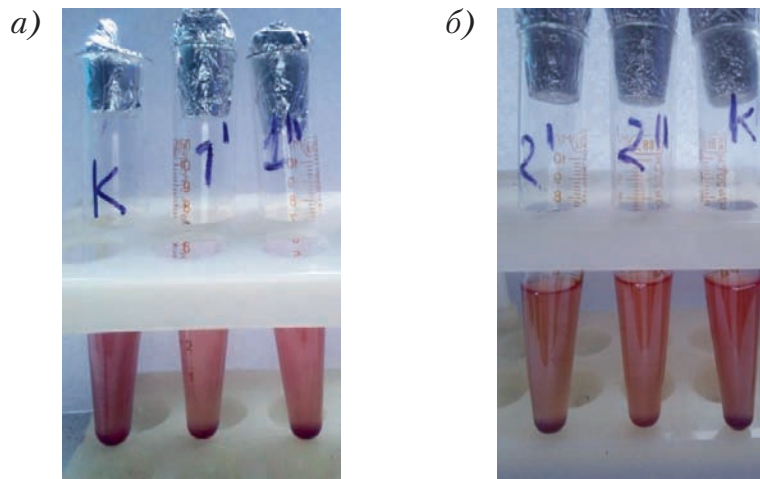


Рис. 1. Утворення формагану під час росту біотестової культури *E.coli* впродовж 6 (а) та 24 (б) годин:
К — контроль № 1 (без додавання дослідного зразку); № 1', № 1'',
№ 2', № 2'' — біотестові культури під час контактування зі зразком FAR-5.3-TZ.

у досліджених варіантах, що свідчить про адекватне зменшення утворення ДГА при контакті зразків склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ з біотестом (рис. 1 а, б).

Для встановлення впливу на біотест співвідношення площі контакту дослідного зразка та інокуляту було проведено дослідження зміни кольорових показників утворення формагану в умовах щільності біомаси біотесту 10^6 кл/см³. Пробірки з контрольними і дослідженими варіантами інкубували у термостаті впродовж 6 та 24 годин, при збільшенні співвідношення площі контакту зразків склокристалічних покриттів з біомасою біотесту у 4 і 6 разів відповідно. При завершенні часу інкубування визначали активність біомаси у кожній пробірці за ДГА.

Після 6 годин інгібування у пробірках із тест-культурою, до якої додавали зразки покриття FAR-5.3-TZ у кількості, збільшеної до 4-х разів спостерігалися лише сліди утворення формагану внаслідок пригнічення ферментативних процесів у клітинах, і повна відсутність утворення формагану (рис. 2 б) у пробірках з тест-культурою, до якої додавали зразки покриття FAR-5.3-TZ у кількості збільшеної до 6 разів (24 години інгібування) (рис. 2 в). Це свідчить про бактерицидну дію дослідних покриттів при збільшенні зони контакту покриттів із тест-культурою.

У пробах, термін експозиції яких становив 24 години, спостерігалась повна відсутність утворення формагану, що свідчить про блокування синтезу дегідрогеназних ферментів і пригнічення

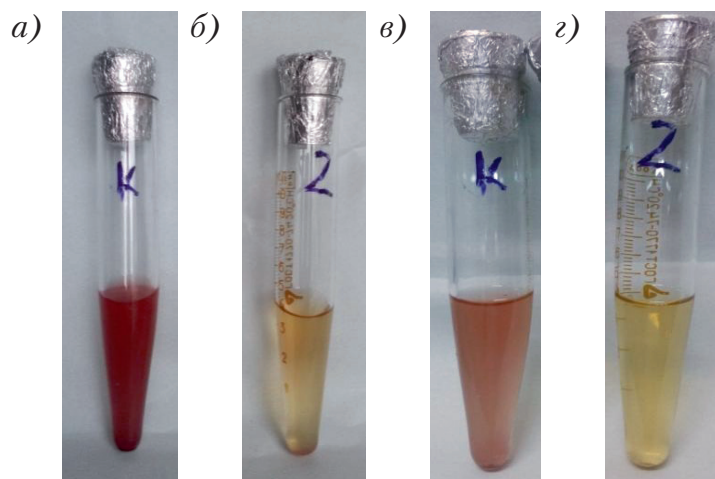


Рис. 2. Зміна ДГА у разі збільшення співвідношення площі контакту склокристалічного покриття до щільності біомаси біотестової культури:

- а – контроль № 1 після 6 годин інгібування;
- б – зразок при збільшенні площі контакту в 4 рази впродовж 6 годин інгібування;
- в – контроль № 1 після 24 годин інгібування;
- г – зразок при збільшенні площі контакту у 4 рази впродовж 24 годин інгібування.

метаболічних процесів у тестовій культурі під впливом активних речовин склокристалічного покриття.

Візуальний огляд пробірок з біотестом, що не контактували з дослідними зразками склокристалічних покриттів, показав наявність яскравого фарбування середовища внаслідок інтенсивного утворення формагану, що свідчить про велику інтенсивність ферментативних процесів у бактеріальних клітинах.

Висновки

Результати дослідження показали, що зразок склокристалічного покриття FAR-5.3-TZ при

збільшенні співвідношення його площі контакту до щільності біомаси біотесту пригнічує метаболічні процеси в *E.coli* під впливом активних речовин склокристалічних покриттів.

З урахуванням проведених досліджень токсичності склокристалічного покриття з бактерицидним наповнювачем встановлено, що при застосуванні імплантату з біоактивним покриттям необхідно чітко регламентувати площу контакту та вміст бактерицидного наповнювача для попередження його токсичної дії на організм людини.

ПОСИЛАННЯ

1. Wang G., Li J., Lv K. et al. Surface thermal oxidation on titanium implants to enhance osteogenic activity and in vivo osseointegration. *Sci. Rep.* 2016; 6:1–13.
2. O.M. Mishchenko, O.V. Solodovnyk, O.M. Oleshko. Osteointehratsiia dentalnykh implantativ z riznymy typamy poverkhni. *Bukovynskyi medychnyi visnyk.* 2020; T. 24, № 1 (93):79–89. DOI: <https://doi.org/10.24061/2413-0737.XXIV.1.93.2020.11>
3. Piatti E, Miola M, Verné E. Tailoring of bioactive glass and glass-ceramics properties for in vitro and in vivo response optimization: a review. *Biomater Sci.* 2024; 6. DOI: <https://doi.org/10.1039/d3bm01574b>
4. Xu R, Hu X, Yu X, Wan S, Wu F, Ouyang J, et al. Micro-/nano-topography of selective laser melting titanium enhances adhesion and proliferation and regulates adhesion-related gene expressions of human gingival fibroblasts and human gingival epithelial cells. *Int J Nanomedicine.* 2018;13:5045–57. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJN.S166661>
5. Savvova OV., Bragina LL, Shadrina GN et al. Surface properties of biocompatible calcium-silicon-phosphate glass ceramic materials and coatings. *Glass and Ceramics.* 2017; 74(1):29–33.
6. Rahaman MN, Day DE, Bal BS, Fu Q, Jung SB, Bonewald LF, Tomsia AP. Bioactive glass in tissue engineering. *Acta Biomater.* 2011 Jun;7(6):2355–73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2011.03.016>
7. Kulanthaivel S, Roy B, Agarwal T, Giri S, Pramanik K, Pal K, Ray SS, Maiti TK, Banerjee I. Cobalt doped proangiogenic hydroxyapatite for bone tissue engineering application. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2016 Jan 1;58:648–58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2015.08.052>
8. Savvova OV., Bragina LL, Shadrina GN. Properties of bioactive glass ceramic coatings on titanium alloys obtained by slip technology. *Glass and Ceramics.* 2015; 72(3–4):145–149. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10717-015-9744-0>
9. Savvova OV, Fesenko OI, Babich OV. Osoblyvosti zarodkoutvorennia krystaliv apatyty na poverkhni kaltsiisylifikofosfatnykh sklomaterialiv. "Informatsiini tekhnolohii: nauka, tekhnika, tekhnolohiia, osvita, zdorovia." XKhIII Mizhnarodna naukovo praktychna konferentsiia, 20–22 travnia 2015 r.: materialy konferentsii. Kharkiv: NTU "KhPI," 2015: 220.
10. Hench L.L. The Future of Bioactive. *J. Mater. Sci. Mater. Med.* 2015; 26(2):86–90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10856-015-5425-3>
11. <https://regulation.gov.ua/documents/id207824>

Study of glass-ceramic coating of dental implants in conditions of different bacterial status

Yanishen I., Fedotova O., Savvova O., Fesenko O., Khlystun N., Petrochenko G.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Annotation. The ability of a surface to influence cell growth was known more than 100 years ago. Among the most commonly used functional coatings are bioactive glass ceramics, α/β -TCP, tetracalcium phosphate, hydroxyapatite, zirconium, as well as growth factors, collagen, adhesive proteins, biologically active drugs, ions and metals, including graphene.

The purpose of the study was to improve the quality of orthopedic treatment of patients by studying the effect of glass-ceramic coating of dental implants in conditions of moderate and severe bacterial infection. Experimental samples were prepared in the form of discs with a thickness of 1 mm and a diameter of 10 mm. Glass crystal coating FAR-5.3-TZ is applied to a metal base made of titanium VT1-00 (slicker technology) and fired at a temperature of 780°C. The biotest inoculum was used to inoculate the MPB nutrient medium, into

which a sample disk of FAR-5.3-TZ vitreous coating was placed. The study was conducted under conditions of moderate (initial bioassay density 10^3 cells/cm³) and severe (initial bioassay density 10^6 cells/cm³) bacterial infection. The prepared test tubes were placed in a thermostat for incubation at a temperature of $37 \pm 1^\circ\text{C}$ and kept for 6 and 24 hours. The study showed that during 6 hours of exposure, samples of glass crystal coating FAR-5.3-TZ were characterized by a bacteriostatic effect at biotest concentrations of 10^3 and 10^6 cl/cm³, which is manifested in a decrease in the formation of DHA by 1.8 and 1.2 times, respectively, which indicates their toxic effect in relation to *E.coli* culture. It was visually established that the intensity of the colored formazan in the control variants is greater than in the tested variants, which indicates an adequate reduction in the formation of DHA when the FAR-5.3-TZ glass-crystalline coating samples come into contact with the bioassay.

Conclusions. The results of the study showed that the FAR-5.3-TZ vitreous coating sample, with an increase in the ratio of its contact area to the bioassay biomass density, suppresses metabolic processes in *E. coli* under the influence of the active substances of the vitreous coatings.

Keywords: glass-ceramic coating, bacterial status, dental implants, osseointegration.

Янішен Ігор Володимирович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету.

E-mail: iv.yanishen@knmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4278-5355>.

Федотова Олена Леонідівна — PhD, доцент кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету

E-mail: ol.fedotova@knmu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9421-9262>.

Савцова Оксана Вікторівна — доктор медичних наук, професор, професор кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6664-2274>.

Фесенко Олексій Ігорович — кандидат технічних наук, старший викладач професор кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3888-9493>.

Хлисту́н Наталія Леонідівна — кандидат медичних наук, головний лікар стоматологічної клініки «Мрія»;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6943-1835>.

Петроченко Гліб В'ячеславович — аспірант кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9544-7671>.

Стаття: надійшла до редакції 23.08.2024 р. — прийнята до друку 20.09.2024 р.

Неспрядько В. П., Лисейко Н. В., Борисенко Д. А., Богатирьова Д. І.

Стан колового м'яза рота у людей старечого віку з повною втратою зубів, які користуються повними знімними конструкціями

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

Резюме. Жувальні та мимічні м'язи це одна зі складників гнатологічної системи, що забезпечує скоординовану роботу жувального апарату при виконанні різних функцій. Особливо це важливо у людей старечого віку, які втратили зуби багато років тому. Клінічні дослідження показали, що коловий м'яз рота+ бере участь як в утримуванні ПЗП, так і в пережовуванні харчової грудки. Оскільки, з довготривалим терміном користування ПЗП відбувається зниження міжальвеолярної висоти прикусу, стирання штучних зубів в знімних конструкціях. Таким чином, жувальні та мимічні м'язи намагаються компенсувати вище перераховане. Оцінити зміни показників м'язів дозволяє визначення їх біоелектричної активності.

Ключові слова: Електроміографія, біоелектрична активність, коловий м'яз рота+, повні знімні протези.

Актуальність

Пацієнти старечого віку — зазвичай люди, які втратили зубні ряди здебільшого 6 і більше років тому. Втрата зубів веде до змін у зубощелепному апараті — СНЩС, жувальних та мимічних м'язах [4]. Слід зазначити, що функціональний стан м'язів щелепно-лицевої ділянки взаємопов'язаний та взаємозалежний з адаптацією використання повних знімних конструкцій [1].

Зазвичай пацієнти геронтологічного віку користуються повними знімними протезами протягом багатьох років, стан яких у більшості досліджуваних незадовільний, значно стерті штучні зуби, невідповідність базису до протезного ложа, незадовільний гігієнічний стан, зниження висоти прикусу, що впливає на діяльність жувальних та мимічних м'язів [3]. Тому, починаючи протезування даної категорії пацієнтів (від 75 років), необхідно чітко усвідомлювати стан жувальних та мимічних м'язів [1]. Особливо це стосується колового м'яза рота+, який відіграє важливу функцію в утримуванні та пережовуванні харчової грудки. У зв'язку з цим були проведені дослідження стану мимічної мускулатури (коловий м'яз) за допомогою метода електроміографії [2].

Мета дослідження

Визначити стан мимічної (коловий м'яз рота+) мускулатури при наявності ПЗП, якими пацієнти

користувались в різний термін після повної втрати зубних рядів.

Матеріали та методи

Дослідження проводилось на базі кафедри ортопедичної стоматології НМУ імені О. О. Богомольця з добровільної згоди пацієнтів та виконанням рекомендацій ВООЗ (2013) [5]. Документація (форма № 043/0) була заповнена згідно з наказом МОЗ України від 14 лютого 2012 року № 110. Всього було обстежено 53 пацієнти, зокрема 32 (60,38 %) жінки та 21 (39,62 %) чоловік. Критеріями включення були — пацієнти старечого віку (від 75 років) із повною відсутністю зубів та різним терміном користування ПЗП — 3–4, 5–7, 10–12 і більше років. Пацієнти відповідно були поділені на три групи: до першої увійшло 14 (26,42 %) пацієнтів, які користувались повними знімними конструкціями 3–4 роки. Другу групу склали 18 (33,96 %) пацієнтів, які користувались протезами 5–7 років. Третя група нараховувала 21 (39,62 %) пацієнта, які користувались ПЗП протягом 10–12 і більше років.

До проведення дослідження пацієнтів готували, виключаючи фактори, які безпосередньо впливають на показники та провокують некоректні дані. Серед них — характер та тривалість сну напередодні дослідження, стресові фактори, тип нервової системи, зовнішні подразники, наявність гаджетів у клінічній кімнаті.

Таблиця 1

Порівняння показників колового м’яза рота в стані спокою, за користування ПЗП протягом 3–4 та 5–7 років

Групи	К-ть	Сер.	С. к. в.	Пох. сер.	Мін.	Макс.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
I	28	6,71	3,372	1,124	1,9	11,6	4,118	9,302
II	36	7,654	4,721	1,423	2,3	17,9	4,482	10,83

Таблиця 2

Порівняння показників колового м’яза рота+ в стані спокою, за користування ПЗП протягом 5–7 та 10–12 років та більше

Групи	К-ть	Сер.	С. к. в.	Пох. сер.	Мін.	Макс.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
II	36	14,38	7,154	2,157	2,3	26,1	9,572	19,18
III	42	19,29	7,419	2,473	6,6	32	13,59	25

Таблиця 3

Порівняння показників колового м’яза рота+ під час функції стискання, за користування ПЗП протягом 3–4 та 5–7 років

Групи	К-ть	Сер.	С. к. в.	Пох. сер.	Мін.	Макс.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
I	28	7,65	4,721	1,423	2,3	17,9	4,482	10,83
II	36	13,49	7,591	2,191	3,9	29,4	8,667	18,31

Електроміографічне дослідження проводили за допомогою комп’ютерного восьмиканального міографа BioEMG 111 (BioRESEARCH Associates, Inc., США) за загальноприйнятою методикою поверхневої ЕМГ. Нами використовувались одноразові нашкірні електроди, які фіксувались на попередньо оброблені спиртовим розчином ділянки шкіри без волосся. Заземлювальний електрод клеїли на задню поверхню плеча, решту електродів фіксували на моторні точки досліджуваних м’язів, коловий м’яз ротової порожнини — електроди фіксували зміщуючи на 4–5 мм від куточків губ латерально.

Визначення біопотенціалів м’язів проводили при наявності ПЗП, які фіксувались на гель Корега. Даний метод найбільш комфортний у використанні для пацієнтів даної вікової групи. Дослідження проводилось в положенні сидячи, порівняно швидко проти інших методів.

Ми оцінювали жувальну мускулатуру пацієнтів залежно від часу користування ПЗП. Дослідження проводили в стані спокою, під час стискання штучних зубних рядів та під час жування.

Результати дослідження

З порівняння правої та лівої частини колового м’яза рота+, в стані спокою, стискання та жування за час користування ПЗП протягом 3–4, 5–7 та 10–12 і більше років Т-критерій Вілкоксона не є статистично значущим ($p = 0,054$; $p = 0,548$; $p = 0,034$),

тому було вирішено об’єднати показники справа та зліва в одну групу.

З порівняння показників колового м’яза рота+ в стані спокою, за час використання ПЗП протягом 3–4 та 5–7 років критерій Ст’юдента не є статистично значущим ($p = 0,809$) (табл. 1).

Порівнюючи показники колового м’яза рота+ між I та II групами в стані спокою, показники колового м’яза рота статистично не відрізняються.

Отже, можливо зміна міжальвеолярної висоти має певну залежність на стан колового м’яза рота+, що клінічно проявляється у вигляді додаткових шкірних складок навколо червоної облямівки губ, якої практично не видно.

Порівнюючи показники колового м’яза рота+ в стані спокою, за час використання ПЗП протягом 5–7 років та 10–12 і більше років, критерій Ст’юдента є статистично значущим ($p = 0,029$) (табл. 2).

Порівнюючи показники колового м’яза рота+, між I та II групами, в стані спокою, показники різниці потенціалів збільшились. Отже, можна говорити про активну участь колового м’яза рота+ в утримуванні ПЗП та порушенні стану фізіологічного спокою.

Порівнюючи показники колового м’яза рота+ під час функції стискання, за час використання ПЗП протягом 3–4 та 5–7 років, критерій Ст’юдента не є статистично значущим ($p = 0,809$) (табл. 3).

Таблиця 4

Порівняння показників колового м'яза рота+ під час виконання функції стискання, за користування ПЗП протягом 5–7 та 10–12 років і більше

Групи	К-ть	Сер.	С. к. в.	Пох. сер.	Мін.	Макс.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
II	36	14,38	7,154	2,157	2,3	26,1	9,572	19,18
III	42	22,41	7,371	1,903	6,6	33,	18,59	26,49

Таблиця 5

Порівняння показників колового м'яза рота+, під час функції жування, за користування ПЗП протягом 3–4 та 5–7 років

Групи	К-ть	Мед.	Q1	Q3	Мін.	Макс.	Пох. мед.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
I	28	8,05	3,25	16,3	0	18	2,159	4,7	15,6
II	36	16,8	13,2	40,4	9,9	55,7	55,7	13,1	41,6

Таблиця 6

Порівняння показників колового м'яза рота+ під час виконання функції жування, за користування ПЗП протягом 5–7 та 10–12 років і більше

Групи	К-ть	Мед.	Q1	Q3	Мін.	Макс.	Пох. мед.	Лів. (95 % ВІ)	Прав. (95 % ВІ)
II	36	17,1	15,6	26,1	6,4	55,7	5,467	12,4	40,7
III	42	17,9	13,2	24,71	10	41,6	2,702	13,2	24,71

З порівняння показників колового м'яза рота+, між I та II групами, під час функції стискання, в даних часових проміжках біопотенціали колового м'яза статистично не відрізняються.

З порівняння показників колового м'яза рота+, під час функції стискання, за час використання ПЗП 5–7 та 10–12 років і більше критерій Ст'юдента не є статистично значущим ($p = 0,029$) (табл. 4).

З порівняння показників колового м'яза рота+, під час виконання функції стискання між II та III групами, показники в середньому не відрізняються.

З порівняння показників колового м'яза рота+, під час функції жування, за час використання ПЗП 3–4 та за 5–7 років Т-критерій Вілкоксона, є статистично значущий ($p = 0,017$) (табл. 5).

Порівнюючи показники колового м'яза рота+, під час функції жування між I та II групами, спостерігається збільшення біопотенціалів, отже, під час жування коловий м'яз, з часом бере більшу участь у пережовуванні харчової грудки. Це ще раз підтверджує той факт, що в функції жування бере участь досить велика кількість м'язів.

Порівнюючи показники колового м'яза рота+, під час використання функції жування, за час використання ПЗП 5–7 та 10–12 і більше років Т-критерій Вілкоксона, не є статистично значущий ($p = 0,635$) (табл. 6).

Порівнюючи показники колового м'яза рота+ під час виконання функції жування, між II та III

групами показники біопотенціалів не відрізняються в даних часових проміжках.

Порівнюючи показники колового м'яза рота+ під час спокою, за час використання ПЗП протягом 3–4, 5–7 та 10–12 і більше років, було виявлено кореляційний зв'язок $R > 0$ ($R_o = 0,665$), на рівні значущості $p < 0,01$.

Порівнюючи показники колового м'яза рота+, під час функції стискання, за час використання ПЗП протягом 3–4, 5–7 та 10–12 і більше років, не виявлено кореляційний зв'язок, $R_o = 0$, на рівні значущості $p > 0,05$.

Порівнюючи показники колового м'яза рота+ під час функції жування, за час використання ПЗП протягом 3–4, 5–7 та 10–12 і більше років, було виявлено кореляційний зв'язок, $R_o > 0$ ($R_o = 0,621$), на рівні значущості $p < 0,01$.

Висновки

Результати лабораторних досліджень колового м'яза рота+ повністю збігаються зі статистичними даними. Цей м'яз є фіксатором для ПЗП і його функція стає помітною в першій групі пацієнтів з часом використання ПЗП протягом 3–4 років, а потім поступово із втратою ретенційної можливості верхньої та нижньої щелеп та з віком, його роль збільшується. Це й демонструють результати ЄМГ, оскільки чітко прослідковується постійне збільшення показників різниці потенціалів цього

м'яза. Зрозуміло, що він превалує, оскільки в цій же ділянці працюють мимічні м'язи-підіймачі верхньої губи та кута рота.

Після обстеження пацієнтів геронтологічного віку з повною вторинною адентією, які користувались ПЗП протягом різних часових проміжків — 3–4 роки, 5–7 років та 10–12 і більше років, можна зробити такі висновки.

З часом прослідковується збільшення біопотенціалів, але їх зростання не є однаковим у всіх досліджуваних м'язах. Оскільки пацієнти мали різні ретенційні умови, тип жування, це також впливало на стирання штучних зубів в ПЗП. Крім того, з тривалим часом використання знімних конструкцій помічалось зниження висоти прикусу, що мало вплив на різницю біопотенціалів м'язів.

ПОСИЛАННЯ

1. Kostiuk T. M. (2018). Electromyographic research of chewing muscles functioning in dysfunctional disorders of temporomandibular joint. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy*, 18(3 (63)), 212–219. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/items/e5b6697f-c4ad-4195-94c0-894304b2f60b>
2. Sokolohorska-Nykina Yu. K., Kuroyedova V. D. (2021). Myography technique in investigating orofacial muscles in hearing-impaired patients (literature review) *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy*, 21(4 (76)), 189–194. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.21.4.189>
3. Nespryadko V., Bohatyrova D. (2023). The condition of mimic and masticatory muscles in elderly people with complete tooth loss who use complete removable prostheses (CRPs). *Actual Dentistry*, (1–2), 30–35. URL: <https://www.dentalexpert.com.ua/index.php/stomatology/article/view/512/425>
4. Bohatyrova D. (2022). Anatomic-topographic changes in the chewing device total loss of teeth in old people. *Actual Dentistry*, (3–4), 30–32. URL: <https://www.dentalexpert.com.ua/index.php/stomatology/article/view/472/389>
5. World Health Organization. (2013). Oral health surveys: basic methods. World Health Organization.

The condition of the orbicularis oris muscle in elderly people with complete loss of teeth using complete removable structures

Nespryadko V., Lyseiko N., Borysenko D., Bohatyrova D.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Resume. Masticatory and mimic muscles are one of the components of the gnathological system, which ensures the coordinated work of the chewing apparatus when performing various functions. This is especially important for elderly people who lost their teeth many years ago.

Clinical studies have shown that the orbicularis oris muscle+ is involved in both the maintenance of the CRP and the chewing of the food bolus. Since, with long-term use of CRP, there is a decrease in the interalveolar height of the bite, wear of artificial teeth in removable structures. Thus, chewing and facial muscles try to compensate for the above. The determination of their bioelectrical activity allows us to evaluate changes in muscle parameters.

Keywords: Electromyography, bioelectric activity, circular muscle of the mouth, complete removable prostheses.

Неспрядько Валерій Петрович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4165-3801>

Лисейко Назар Володимирович — кандидат медичних наук, асистент кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8640-8630>

Борисенко Денис Анатолійович — кандидат медичних наук, асистент кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2982-6524>

Богатирьова Дарина Ігорівна — доктор філософії, асистент кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна; +380985952991; e-mail: darinabohatyreva07@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3779-4097>

Стаття: надійшла до редакції 16.09.2024 р. — прийнята до друку 11.10.2024 р.

Забуга Ю. І.¹, Біда О. В.², Решетник Л. Л.², Біда О. В.¹

Особливості змін електроодонтодіагностичних показників пульпи інтактних зубів та зубів з некаріозними ураженнями у віковому аспекті

¹ Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ, Україна

² Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна

Актуальність. При плануванні застосування лікувально-протетичних заходів, обранні методу захисту відпрепарованих поверхонь зубів, методу виготовлення тимчасових, постійних конструкцій та цементу для фіксації важливе значення має як ступінь руйнування коронки зуба, так і стан пульпи. Відомо, що з віком змінюється ступінь мінералізації емалі та дентину, відбувається облітерація корневих каналів, що слід враховувати при обранні методів протетичного відновлення коронок зубів. Кожна ортопедична конструкція має певні клінічні вимоги щодо об'єму препарування твердих тканин зубів і при плануванні методик і матеріалів щодо захисту поверхні відпрепарованих зубів слід враховувати вікові особливості, що і склало підґрунтя для наших досліджень.

Мета. Електроодонтометричне дослідження стану пульпи уражених вітальних зубів, порівняно з нормою у віковому аспекті для превенції ускладнень ортопедичного лікування.

Матеріали та методи. Під нашим спостереженням знаходилося 68 осіб віком від 18 до 59 років, які були розподілені на дві групи. Першу групу (контрольну) склали 30 осіб, у яких досліджувалися зуби без клінічно діагностованих ознак уражень твердих тканин і які не мали ортопедичних конструкцій в порожнині рота. До другої клінічної групи ввійшли 38 пацієнтів з некаріозними ураженнями коронок зубів та клінічними показаннями до незнімного протезування. Зазначений контингент осіб було розподілено також на три вікові групи: 18–29, 30–44 та 45–59 років.

Усім пацієнтам стан пульпи зубів оцінювали методом електроодонтометрії (ЕОД), використовуючи апарат «Endoest-3D». До початку вимірювання проводили професійну гігієну порожнини рота. Для попередження втрати електричного струму зуби, що досліджуються, ізолювали від слини та поверхню зуба висушували. Кінчик щупа приладу змащували електропровідним гелем та торкалися чутливих точок при мінімальній силі струму.

Результати. При аналізі отриманих результатів встановлено, що існує високої сили кореляційний зв'язок між віком пацієнта та показниками ЕОД у відповідних точках виміру: в ділянках ріжучого краю ($r = 0,74$), в пришийкових ділянках вестибулярно ($r = 0,79$) в точках вестибулярної поверхні в ділянці екватора ($r = 0,70$), при ($p < 0,05$) з загальною тенденцією до певного зниження показників електрозбудливості пульпи вітальних зубів у віковому аспекті. Ортопедичне лікування пацієнтів другої групи з ураженнями твердих тканин зубів різної генези, проведено з використанням як сучасних технологій, так і традиційних естетичних конструкцій. Пацієнтам зазначених груп було виготовлено вініри, вестибулярні напівкоронки, металокерамічні та безметалеві коронки із застосуванням десенситаїзерів та тимчасових конструкцій. Клінічні результати засвідчують відсутність скарг на післяопераційну чутливість, що вказує на ефективність засобів превенції ускладнень.

Висновки. Електроодонтодіагностику вітальних зубів слід проводити перед ортопедичним лікуванням для оцінки стану пульпи та превенції ускладнень протезування. Показники електрозбудливості пульпи вітальних зубів мають тенденцію до певного зниження у віковому аспекті. Встановлено вірогідні відмінності показників ЕОД в пришийковій ділянці вестибулярної поверхні уражених зубів відносно до показників вестибулярної поверхні на рівні екватора та точок виміру ріжучого краю чи верхівки щічного горбка. Існують значні відмінності між показниками ЕОД інтактних та уражених зубів, що засвідчує необхідність застосування лікувально-протетичних заходів для превенції ускладнень з боку пульпи.

Ключові слова: електроодонтодіагностика, зуби, пульпа зуба, некаріозні ураження зубів, ортопедичні конструкції.

Вступ

Розвиток сучасної стоматології спрямований на профілактику стоматологічної захворюваності. Водночас розповсюдженість карієсу та некаріозних уражень, зокрема патологічного стирання твердих тканин зубів, залишається високою [1, 2]. При плануванні застосування лікувально-протетичних заходів, обрання методу захисту відпрепарованих поверхонь зубів, методу виготовлення тимчасових конструкцій та цементу для фіксації важливе визначення як ступеню руйнування коронки зуба, так і стану пульпи. Відомо, що з віком змінюється ступінь мінералізації емалі та дентину, в нормі зуби зазнають фізіологічного стирання, відбувається різним ступенем облітерація кореневих каналів, що слід враховувати при обранні методів протетичного відновлення коронок зубів. Кожна ортопедична конструкція має певні клінічні вимоги щодо об'єму препарування твердих тканин зубів [3–8]. Наразі запропоновано низку методик і матеріалів щодо захисту поверхні відпрепарованих зубів, проте, питання щодо застосування зазначених методик у віковому аспекті залишається недостатньо вивченим. Одним із методів визначення фізіологічного стану пульпи є електроодонтодіагностика (ЕОД). Метод електроодонтометрії дозволяє оцінити стан пульпи зубів при різних патологічних процесах і захворюваннях зубощелепної системи, допомагає обрати найбільш раціональне лікування та простежити за його ефективністю [9, 10]. Цей метод ґрунтується на властивості живої тканини збуджуватися під впливом подразників, оскільки ступінь збудливості залежна від стану тканин зуба, що так само корелюється з силою подразнення, достатньою для того, щоб одержати реакцію тканини у відповідь. З цією метою визначають мінімальну інтенсивність подразнення. Якщо збудливість знижується, то для збудження тканини інтенсивність подразнення необхідно збільшувати. При підвищенні збудливості поріг стає нижчим, тобто для збудження тканини потрібна менша інтенсивність подразнення. Електропровідність тканин залежить від вмісту в них води. Що більше її у тканинах, то більше в них іонів — переносників струму в живому організмі. Тому пульпа зуба є кращим провідником струму порівняно з дентином, що містить 4–5 % води. Електропровідність емалі є дуже низькою через її структуру та хімічний склад. Зміна вмісту води у тканинах зуба може визначати зміну їхньої електропровідності.

Мета дослідження

Електроодонтометричне дослідження стану пульпи уражених вітальних зубів, порівняно з нормою у віковому аспекті для превенції ускладнень ортопедичного лікування.

Матеріали та методи дослідження

Під нашим спостереженням знаходилося 68 осіб віком від 18 до 59 років, які були розподілені на дві групи. Першу групу (контрольну) склали 30 осіб, у яких досліджувалися зуби без клінічно діагностованих ознак уражень твердих тканин і які не мали ортопедичних конструкцій в порожнині рота. До другої клінічної (експериментальної) групи ввійшли 38 пацієнтів з некаріозними ураженнями коронок зубів та клінічними показаннями до незнімного протезування. Зазначений контингент осіб було розподілено також на три вікові групи: 18–29, 30–44 та 45–59 років.

Всім пацієнтам стан пульпи зубів оцінювали методом електроодонтометрії (ЕОД), використовуючи апарат «Endoest-3D». До початку вимірювання проводили професійну гігієну порожнини рота. Для попередження втрати електричного струму, зуби, що досліджуються, ізолювали від слини та поверхню зуба висушували. Кінчик щупа приладу змащували електропровідним гелем та торкалися чутливих точок при мінімальній силі струму.

Дослідження проводили у трьох точках: ріжучий край чи верхівка щічного горбка, вестибулярна поверхня в ділянці екватора та пришийкова ділянка вестибулярно. Орієнтиром збудливості слугувало мінімальне значення сили струму, отримане в будь-якій точці.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження, порівняльна оцінка показників ЕОД інтактних та уражених зубів у віковому аспекті представлено в табл. 1 (с. 50).

Порівнюючи ЕОД показники зазначених точок виміру трьох вікових категорій (18–29, 30–44 та 45–59 років) встановлено, що у віці 18–29 років існує певна різниця між показниками ЕОД ріжучого краю та пришийкової ділянки ($p < 0,05$) та відсутні вірогідні відмінності між показниками вестибулярної поверхні в ділянці екватора як інтактних, так і уражених зубів.

У осіб віку 30–44 роки між показниками ЕОД вестибулярної поверхні в ділянці екватора ($5,1 \pm 0,19$ мкА) та ріжучого краю чи верхівки щічного бугра ($5,3 \pm 0,14$ мкА) інтактних зубів достовірної різниці не виявлено ($p > 0,05$). Не спостерігається значних відмінностей й у показниках відповідних ділянок уражених зубів ($p > 0,05$). Показники ЕОД пришийкової ділянки вестибулярної поверхні інтактних зубів ($4,7 \pm 0,14$ мкА) та відповідно уражених зубів ($5,7 \pm 0,36$ мкА) суттєво відрізнялися від показників вищевказаних ділянок ($p < 0,05$).

Таблиця 1

Порівняння показників ЕОД інтактних та уражених зубів у віковому аспекті

Вік, років	ЕОД інтактних зубів (контрольна група)			ЕОД уражених зубів		
	Ріжучий край та верхівка щічного бугра	Пришийкова ділянка вестибулярно $p^* < 0,05$	Вестибулярна поверхня в ділянці екватора $p^{**} > 0,05$	Ріжучий край	Пришийкова ділянка вестибулярно $p^* < 0,05$	Вестибулярна поверхня в ділянці екватора $p^{**} > 0,05$
18–29	$4,2 \pm 0,08$	$3,6 \pm 0,11$	$4,3 \pm 0,11$	$4,7 \pm 0,21$	$4,1 \pm 0,18$	$4,4 \pm 0,16$
30–44	$5,3 \pm 0,14$	$4,7 \pm 0,14$	$5,1 \pm 0,19$	$7,2 \pm 0,37$	$5,7 \pm 0,36$	$6,6 \pm 0,42$
45–59	$6,1 \pm 0,01$	$5,7 \pm 0,11$	$6,0 \pm 0,08$	$8,8 \pm 0,24$	$7,5 \pm 0,25$	$8,1 \pm 0,27$

Примітка: p^* — з порівняння вимірів в точках ріжучого краю, верхівки щічного бугра та пришийкової ділянки вестибулярної поверхні; p^{**} — з порівняння вимірів в точках ріжучого краю, верхівки щічного бугра та вестибулярної поверхні в ділянці екватора.

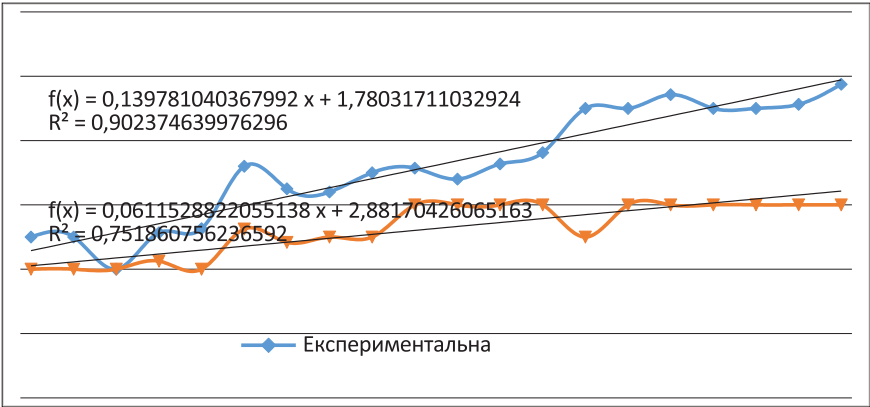


Рис. 1. Динаміка зміни показників ЕОД в ділянках ріжучого краю чи верхівки горбка інтактних та уражених зубів у віковому аспекті.

У осіб 45–59 років встановлено певні відмінності між показниками ЕОД пришийкової ділянки вестибулярної поверхні ($5,7 \pm 0,11$ мкА) та точок виміру ріжучого краю чи верхівки щічного бугра ($6,1 \pm 0,01$ мкА) й відповідно показниками, визначеними на вестибулярній поверхні в ділянці екватора ($6,0 \pm 0,08$ мкА) інтактних зубів ($p < 0,05$). Достовірність відмінностей електроодонтометричних показників пришийкової ділянки вестибулярної поверхні ($5,7 \pm 0,11$ мкА) та точок виміру ріжучого краю чи верхівки щічного бугра ($6,1 \pm 0,01$ мкА) інтактних зубів не встановлено ($p > 0,05$). Достовірно не відрізняються зазначені показники ($8,8 \pm 0,24$ мкА проти $8,1 \pm 0,27$ мкА) й уражених зубів ($p > 0,05$). Водночас встановлено вірогідно відмінні показники ЕОД, визначені в пришийковій ділянці вестибулярної поверхні уражених зубів ($7,5 \pm 0,25$ мкА) відносно до показників вестибулярної поверхні на рівні екватора ($8,1 \pm 0,27$ мкА) та точок виміру ріжучого краю чи верхівки щічного бугра ($8,8 \pm 0,24$ мкА) ($p < 0,05$).

Зауважимо, що існують значні відмінності між показниками ЕОД інтактних та уражених зубів ($p < 0,05$), також встановлено певні відмінності у показниках ЕОД у віковому аспекті ($p < 0,05$). Зокрема, у пацієнтів з віком суттєво змінюється

поріг електрозбудливості уражених вітальних зубів у класичній точці (точки ріжучого краю чи верхівки щічного горбка) і коливається в межах $4,7 \pm 0,21$ мкА — $8,8 \pm 0,24$ мкА ($p < 0,05$).

Коливання показника ЕОД інтактних зубів пацієнтів в зазначеній точці відбувалося в межах $4,2 \pm 0,08$ мкА — $6,1 \pm 0,01$ мкА.

Динаміка зміни показників ЕОД в ділянках ріжучого краю чи верхівки щічного горбка інтактних та уражених зубів у віковому аспекті ілюстровано графічно (рис. 1.).

Аналіз динаміки змін ЕОД свідчить, що значення електроодонтометрії, отримані з пришийкової ділянки уражених зубів з віком вірогідно змінюються від $4,1 \pm 0,18$ мкА до $7,5 \pm 0,25$ мкА ($p < 0,05$). Показники інтактних зубів мають певні зміни у віковому аспекті ($p < 0,05$), знаходячись в межах від $3,6 \pm 0,11$ мкА до $5,7 \pm 0,11$ мкА (рис. 2).

Динаміка зміни показників ЕОД в пришийкових ділянках вестибулярної поверхні інтактних та уражених зубів у віковому аспекті графічно ілюстровано (рис. 2).

Результати визначення динаміки зміни показників ЕОД в ділянках екватора на вестибулярній поверхні показали, що існує тенденція до підвищення значень ЕОД показників як інтактних, так

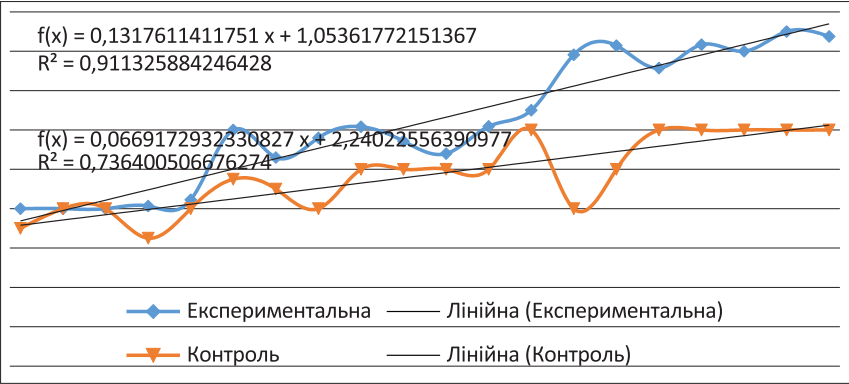


Рис. 2. Динаміка зміни показників ЕОД в пришийкових ділянках вестибулярної поверхні інтактних та уражених зубів у віковому аспекті.

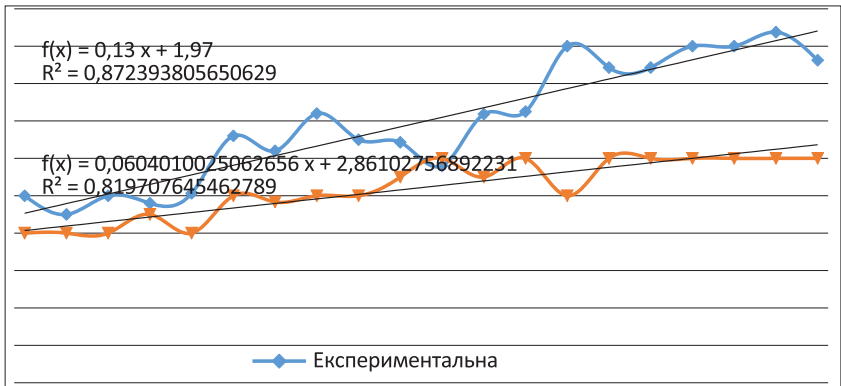


Рис. 3. Динаміка зміни показників ЕОД в ділянках екватора вестибулярної поверхні інтактних та вражених зубів у віковому аспекті.

уражених зубів, достовірно відрізняючись у віковому аспекті ($p < 0,05$) (рис. 3).

Зокрема, показники ЕОД в зазначених ділянках інтактних зубів змінюються в межах $4,3 \pm 0,11$ мкА — $6,0 \pm 0,18$ мкА, а уражених зубів мають коливання від $4,4 \pm 0,18$ мкА до $8,1 \pm 0,27$ мкА ($p < 0,05$).

Отже, результати електроодонтометричного дослідження показали, що поріг збудливості інтактних зубів пацієнтів першої (контрольної) групи та уражених вітальних зубів пацієнтів другої (експериментальної) групи дослідження має вірогідні відмінності.

При аналізі взаємозв'язку між віком обстежених пацієнтів та показниками збудливості тканин вітальних зубів виявлено, що існує кореляційний зв'язок високої сили між віком пацієнта та показниками ЕОД у відповідних точках виміру: в ділянках ріжучого краю ($r = 0,74$), в пришийкових ділянках вестибулярно ($r = 0,79$) в точках вестибулярної поверхні в ділянці екватора ($r = 0,70$), при ($p < 0,05$).

Ортопедичне лікування пацієнтів другої групи з ураженнями твердих тканин зубів різної генези проведено з використанням як сучасних технологій, так і загальноприйнятих естетичних конструкцій. Пацієнтам зазначених груп було виготовлено вініри, вестибулярні напівкоронки, металокерамічні та безметалеві коронки із застосуванням десенситайзерів та тимчасових конструкцій. Клінічні результати засвідчують відсутність скарг на післяопераційну

чутливість, що вказує на ефективність ортопедичних заходів.

Висновки

1. Електроодонтодіагностику слід проводити перед ортопедичним лікуванням вітальних зубів для оцінки стану пульпи та превенції ускладнень протезування.
2. Показники електрозбудливості пульпи вітальних зубів мають тенденцію до певного зниження у віковому аспекті.
3. Встановлено ймовірні відмінності показників ЕОД в пришийковій ділянці вестибулярної поверхні уражених зубів відносно до показників вестибулярної поверхні на рівні екватора та точок виміру ріжучого краю чи верхівки щічного бугра.
4. Існують значні відмінності між показниками ЕОД інтактних та уражених зубів, що засвідчує необхідність застосування лікувально-протетичних заходів для превенції ускладнень з боку пульпи.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Згода на публікацію

Усі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

ORCID ID та внесок авторів:

0000-0001-6800-6861 (A, B, C, D) Забуга Ю. І.,
 0000-0002-6038-6545 (A, D, E, F) Біда О. В.,
 0000-0001-9295-7800 (A, B, C, D) Решетник Л. Л.,
 0000-0003-1764-9669 (A, D, E, F) Біда О. В.

A — концепція роботи та дизайн; B — збір та аналіз даних; C — відповідальність за статичний аналіз;
 D — написання статті; E — критичний огляд; F — остаточне затвердження статті.

ПОСИЛАННЯ

1. Voronenko Yu., Mazur I., Pavlenko O. Dental care in Ukraine: analysis of the main activity indicators for 2021: a guide. Kropyvnytskyi: Polyum, 202. 276 s.
2. Struk V., Hermanchuk S., Bida A. Statistical indicators of orthopedic stomatological assistance in Ukraine. *Stomatological Bulletin*. 2019; 2 (107):74–78. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2019-32-2-74-78>
3. A. Solé-Magdalena, M. Martínez-Alonso, C. A. Coronado [et al.] Molecular basis of dental sensitivity: The odontoblasts are multisensory cells and express multifunctional ion channels. *Annals of Anatomy*. 2018. Vol. 215. P. 20–29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2017.09.006>. PMID: 28954208
4. Dyudina I. Functional activity of pulp to keeping in prepare of teeth for treatment unremovebl dentures (experimental-clinical research). Thesis for the degree of Candidate of Sciences (CSc), Srn 0412U005200. Kharkiv. 2012. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0412U005200>.
5. Horokhovskiy, V. V., Khodorchuk, I. V., Pyndus, T. O., Efremova, O. V., Pohoretska, K. V., Patskan, L. O. (2020). Study of the clinical effectiveness of a comprehensive method of treatment of dental hyperesthesia in children. *Clinical Dentistry*. 2020. No. 1, P. 60–64. DOI: <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2020.1.11222>
6. Korol D., Kindii D., Ramus M., Zubchenko S., Kalashnikov D., Toncheva K. Manufacturing technology fixed dentures. Poltava: 2021. 142 s. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/1cd811f9-a936-4412-9ac4-1ed1e586f8a6/content>.
7. Skibitskyi, V.S. Prediction of the state of the dental pulp at the stages of prosthetics with fixed solid-cast combined structures. *Suchasna stomatolohiya*: 2012. No. 4. P. 126–128.
8. Adam M. 'Cold is gold'? the diagnostic accuracy of sensibility and vitality testing techniques. *Evid Based Dentistry*. 2022; 23(4):137. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41432-022-0847-5>. PMID: 36526833
9. Farughi A., Rouhani A., Shahmohammadi R., Jafarzadeh H. Clinical comparison of sensitivity and specificity between sensibility and vitality tests in determining the pulp vitality of mandibular premolars. *Australian Endodontic Journal*. 2021; 47(3):474–9. DOI: <https://doi.org/10.1111/aej.12506>. PMID: 33829611
10. Patro S., Meto A., Mohanty A. et al. Diagnostic accuracy of pulp vitality tests and pulp sensibility tests for assessing pulpal health in permanent teeth: A systematic review and metaanalysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(15):9599. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19159599>. PMID: 35954958

Peculiarities of changes in electroodontodiagnostic indicators of pulp of intact teeth and teeth with non-carious lesions in the age aspect

Zabuga Y. ¹, Bida O. ², Reshetnyk L. ², Bida O. ¹

Shupyk National Healthcare University of Ukraine¹

Bogomolets National Medical University²

Actuality. When planning the application of medical and prosthetic measures, choosing the method of protection of the prepared tooth surfaces, the method of manufacturing temporary and permanent structures and cement for fixation, both the degree of destruction of the tooth crown and the state of the pulp are important. It is known that the degree of mineralization of enamel and dentin changes with age, obliteration of root canals occurs, which should be taken into account when choosing methods of prosthetic restoration of tooth crowns. Each orthopedic construction has certain clinical requirements regarding the volume of preparation of hard tissues of the teeth, and when planning methods and materials for the protection of the surface of the prepared teeth, age characteristics should be taken into account, which formed the basis for our research.

Aim. Electroodontometric examination of the state of the pulp of affected vital teeth, compared to the norm in the age aspect for the prevention of complications of orthopedic treatment.

Materials and methods. We observed 68 people aged 18 to 59, who were divided into two groups. The first group (control) consisted of 30 people whose teeth were examined without clinically diagnosed signs of hard tissue lesions and who did not have orthopedic structures in the oral cavity. The second clinical group included 38 patients with non-carious lesions of tooth crowns and clinical indications for permanent prosthetics. The specified contingent of persons was also divided into three age groups: 18–29, 30–44, and 45–59 years. In all patients, the state of the dental pulp was assessed by the method of electroodontometry (EOD), using the Endoest-3D device. Before the beginning of the measurement, professional hygiene of the oral cavity was performed. To prevent the loss of electric current, the teeth under study were isolated from saliva and the surface of the tooth was dried. The tip of the probe of the device was lubricated with conductive gel and sensitive points were touched with minimal current.

The results. When analyzing the obtained results, it was established that there is a strong correlation between the patient's age and EOD indicators at the corresponding measurement points: in the areas of the cutting edge ($r = 0.74$), in the cervical areas, vestibular ($r = 0.79$) in the points of the vestibular surface in the area of the equator ($r = 0.70$), with ($p < 0.05$) with a general tendency to a significant decrease in the indicators of electrical excitability of the pulp of the vital teeth in the age aspect. Orthopedic treatment of patients of the second group with lesions of the hard tissues of the teeth of various genesis was carried out using both modern technologies and traditional aesthetic designs. Veneers, vestibular half-crowns, metal-ceramic and metal-free crowns with the use of desensitizers and temporary structures were made for the patients of these groups. Clinical results confirm the absence of complaints about postoperative sensitivity, which indicates the effectiveness of means of preventing complications.

Conclusions. Electroodontal diagnostics of the vital teeth should be carried out before orthopedic treatment to assess the state of the pulp and prevent prosthetic complications. Indicators of electrical excitability of the pulp of vital teeth tend to decrease significantly with age. Reliable differences of EOD indicators in the cervical area of the vestibular surface of the affected teeth were established in relation to the indicators of the vestibular surface at the level of the equator and measurement points of the cutting edge or the top of the buccal tubercle. There are significant differences between the EOD indicators of intact and affected teeth, which proves the need for the use of medical and prosthetic measures to prevent complications from the pulp.

Keywords: electroodontology, teeth, dental pulp, non-carious lesions of teeth, orthopedic structures.

Забуга Юлія Іванівна — кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, індекс 04112. E-mail: now_yuliia@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6800-6861>

Біда Олександр Віталійович — PhD, асистент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057. E-mail: bida_al@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6038-6545>

Решетник Людмила Леонідівна — PhD, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057. E-mail: reshetnik.lujdmila@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9295-7800>

Біда Олексій Віталійович — доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, індекс 04112. E-mail: oleksiy_bida@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1764-9669>

Стаття: надійшла до редакції 23.09.2024 р. — прийнята до друку 14.10.2024 р.

Проценко А. М.

Доцільність проведення підготовчих заходів при ортопедичному лікуванні больового синдрому дисфункції СНЩС у пацієнтів з оклюзійно-артикуляційними розладами

Кафедра стоматології, Інститут післядипломної освіти,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Резюме. Порушення будь-якої ланки зубощелепної системи, наприклад, нераціонального відтворення оклюзії на жувальних поверхнях при протезуванні зубів, можуть порушити її роботу, і, як наслідок, призвести до виникнення симптомів дисфункції СНЩС, що може проявлятися головним болем, болем у ділянці СНЩС з іррадіацією в скроню, потилицю, шию, проблемами з іннервацією лицевої ділянки, і навіть порушенням в роботі жувальних м'язів.

Мета: оцінити фактори впливу та необхідність проведення підготовчих заходів при ортопедичному лікуванні функціональних розладів жувального апарату, спричинених оклюзійно-артикуляційними порушеннями.

Матеріали та методи. Проведено клініко-лабораторне обстеження та ортопедичне лікування 150 пацієнтів із різними варіантами оклюзійних порушень, у 90 із них функціональні розлади жувального апарату не супроводжувались больовим синдромом, у 60 пацієнтів — дисфункція СНЩС з больовим синдромом.

Результати дослідження. При оцінці стану ротової порожнини встановлені такі фактори, що асоціювались із необхідністю підготовки до ортопедичного лікування: стійке функціональне зміщення НЩ ($p = 0,00002$), зниження міжальвеолярної висоти ($p = 1,60542E-08$), нефіксований прикус ($p = 4,06924E-11$), наявність зубощелепних деформацій ($p = 2,01E-11$), супраконтактів ($p = 0,0016$), дефекти зубних рядів ($p = 0,0008$), дефекти коронкової частини зубів ($p = 0,003$), наявність прямих і непрямих реставрацій із нераціонально змодельованою оклюзією на жувальних поверхнях зубів ($p = 0,002$), патологічні види прикусу ($p = 0,03$).

Висновки. При плануванні ортопедичного лікування у пацієнтів з оклюзійно-артикуляційними порушеннями й дисфункцією СНЩС необхідність проведення спеціальних підготовчих заходів була у 71,33 %. Вибір варіанту проведення підготовчих заходів або їх сукупності залежав від клінічної ситуації в порожнині рота та вибору варіанту проведення оклюзійної терапії дисфункції СНЩС на I етапі комплексу ортопедичного лікування.

Ключові слова: ортопедичне лікування, дисфункція СНЩС, імплантація, оклюзійно-артикуляційні розлади.

Вступ

Поширеність скронево-нижньощелепних розладів коливається від 5 до 60 % [1–6]. Такий діапазон пов'язаний із тим, що у багатьох дослідженнях використовуються різні діагностичні кваліфікації й дизайн дослідження. Недавній метааналіз оцінки потреби лікування скронево-нижньощелепних розладів серед дорослого населення показав епідеміологічний показник цього стану на рівні 16 % [7–10]. На варіабельність частоти також впливає тривалий динамічний розвиток симптомів. Крім того, дані припускають, що

як прогресування до сильного болю і дисфункції СНЩС, так і регрес частих симптомів можуть спостерігатися рідко [11–16].

Сама зубощелепна система — це збалансований механізм роботи зубів верхньої та нижньої щелеп, жувальних м'язів й скронево-нижньощелепних суглобів та регулюється центральною нервовою системою. І порушення будь-якої ланки цього механізму, наприклад, нераціонального відтворення оклюзії на жувальних поверхнях при протезуванні зубів можуть порушити його роботу, та, як наслідок, призвести до виникнення симптомів дисфункції

СНЩС, що може проявлятися головним болем, болем в ділянці СНЩС з іррадіацією в скроню, потилицю, шию, проблемами з іннервацією лицевої ділянки, і навіть порушенням в роботі жувальних м'язів [17–19]. Щоб подібного не сталося, при протезуванні та лікуванні зубів важливо звертати увагу функціональні розлади СНЩС та жувальних м'язів. Синдром дисфункції СНЩС — це один із найважливіших та суперечливих діагнозів, з яким доводиться стикатися практикуючим лікарям-стоматологам.

Сьогодні питання допомоги пацієнтам з дисфункцією СНЩС є недостатньо вивченим та здійснюється індивідуально. Запропоновано ряд методів лікування функціональних розладів СНЩС, які спричинені порушенням оклюзії, за допомогою методів ортопедичного лікування, зокрема оклюзійними шинами та накусочними пластинами. Такі методи впливають на всю зубощелепну систему [20–22]. А запорукою успіху ортопедичного лікування є ефективна підготовка ротової порожнини пацієнта до запланованої роботи.

Актуальним є ідентифікація причинно-наслідкових механізмів артикуляційно-оклюзійних порушень, як предиктора формування функціональних розладів жувального апарату. Для можливості розробки оптимальних підготовчих заходів, вибору ортопедичного лікування, удосконалення його ефективності та реабілітації.

Метою роботи було оцінити фактори впливу та необхідність проведення підготовчих заходів при ортопедичному лікуванні функціональних розладів жувального апарату, спричинених оклюзійно-артикуляційними порушеннями.

Матеріали та методи дослідження

Для вирішення поставленої мети проведено клініко-лабораторне обстеження та ортопедичне лікування 150 пацієнтів із різними варіантами оклюзійних порушень. Критеріями включення в дослідження були пацієнти у віці 20–80 років, з артикуляційно-оклюзійними порушеннями й дисфункцією СНЩС, була отримана згода пацієнтів на участь у дослідженні. Критеріями виключення були: травми, щелепно-лицевої ділянки, виражений артроз СНЩС, артрит СНЩС інфекційної етіології, тяжкі соматичні захворювання, відмова пацієнтів від участі у дослідженні.

Фактори, що потенційно можуть асоціюватися із необхідністю проведення підготовчих заходів виявляли при клінічному стоматологічному огляді, зборі анамнестичних даних, при проведенні додаткових методів дослідження.

Статистичний аналіз було проведено у середовищі статистичного програмування R (r-project.org, ver. 4.0). Оцінку асоціації факторів із необхід-

ністю проведення підготовчих заходів проводили однофакторним аналізом із застосуванням тесту Хі-квадрат (χ^2). Цей метод статистичного аналізу використовується для перевірки незалежності між категоріальними змінними, та дозволяє оцінити, чи існує значуща асоціація між однією категоріальною змінною й результатами, вираженими у вигляді частот. При аналізі порівняння частот використовували стандартний критерій χ^2 на рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Усі питання щодо можливості проведення цих досліджень були узгоджені з комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (протокол № 185 від 27.05.2024 р.).

Дослідження проводилось за письмовою інформованою згодою пацієнтів та з дотриманням принципів біоетики та прав пацієнта відповідно до Гельсінської декларації (2000 р.) та Основ законодавства України про охорону здоров'я (1992 р.) і ґрунтувалося на етичних стандартах відповідно до Гельсінської декларації Всесвітньої Медичної Асоціації.

Зв'язок публікації з плановими науковими дослідними роботами: це дослідження проводились в рамках НДР кафедри стоматології НМУ імені О. О. Богомольця за темою «Міждисциплінарний підхід в профілактиці, лікуванні та реабілітації пацієнтів із захворюваннями пародонта та порушенням функціональної оклюзії» (держ. реєстр. № 0123U105134).

Результати дослідження

Ми провели обстеження й ортопедичне лікування 150 пацієнтів з артикуляційно-оклюзійними порушеннями та дисфункцією СНЩС. При первинному зверненні пацієнта після проведення обстеження порожнини рота, одразу виконували виявлення ознак, пов'язаних із функціональними розладами зубощелепної системи й відповідно планували лікування. Оклюзійно-артикуляційні порушення, що виявлені при стоматологічному огляді та після аналізу комп'ютерної томограми СНЩС:

- функціональне стійке зміщення нижньої щелепи — 135 — 90,00 %, може бути значним — 57 — 38,00 %, чи незначним — 78 — 52,00 %, яке проявляється девіацією або дефлексією (75 — 50,00 %), обмеженням відкривання рота — 57 — 38,00 %, больовим синдромом — 60 — 40,00 % (біль в ЖМ — 43 — 28,67 %, біль в СНЩС — 30 — 20,00 %, головний біль — 47 — 31,33 %);

- зниження міжальвеолярної висоти — 137 — 91,33 % від мінімального (менше 0,5 мм — 52 — 34,67 %), помірного (0,5–2,5 мм — 67 — 44,67 %) до значного (2,5 мм і більше — 18 — 12,00 %), яке може

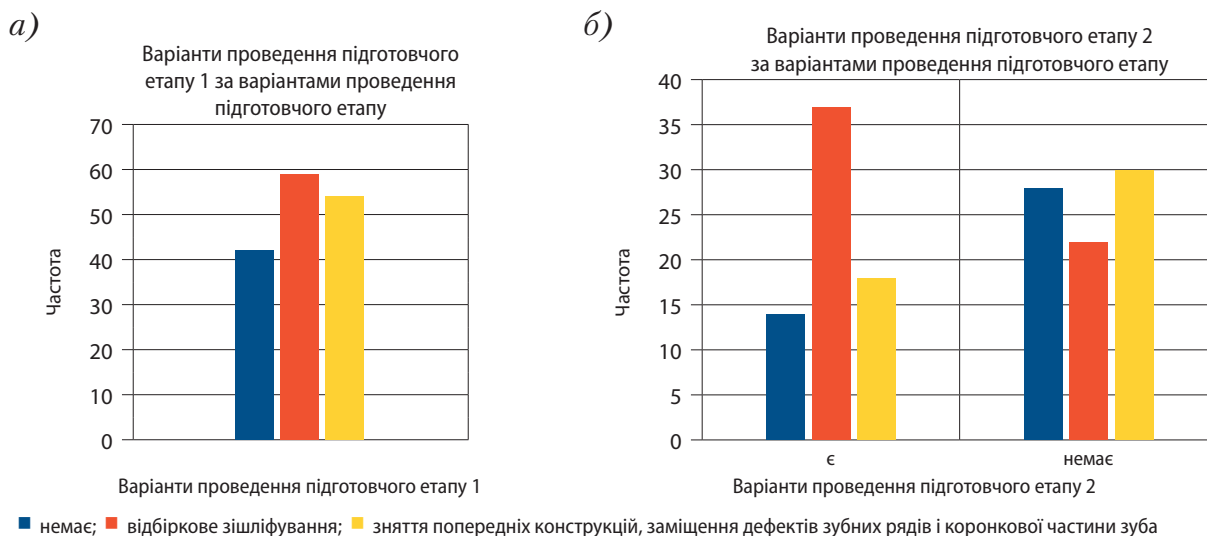


Рис. 1. Частота проведення підготовчого етапу ортопедичного лікування пацієнтів із дисфункцією СНЩС і оклюзійно-артикуляційними порушеннями, $n = 150$
(а — варіанти підготовчого етапу, б — частота проведення імплантації в досліджуваній групі).

бути наслідком тривалого існування генералізованої форми надмірного стирання жувальної поверхні зубів (74 — 49,33 %);

- наявність супраконтактів — 145 — 96,67 %. Необхідно зазначити, що встановлення супраконтактів було при таких станах, як наявність зубо-щелепних деформацій — 67 — 44,67 %, множинних дефектах зубних рядів — 41 — 27,33 %, надмірному стиранні жувальної поверхні зубів 133 — 88,67 %, нерационально змодельованих прямих і непрямих реставраціях 121 — 80,67 %;

- дефекти зубних рядів — 90 — 60,00 % й коронкової частини зубів — 94 — 62,67 %;
- нефіксований прикус — 76 — 50,67 %;
- патологія прикусу — 55 — 36,67 %.

Водночас хрускіт й клацання в СНЩС встановлено у 89 — 59,33 % пацієнтів й гіпертонус та гіпертрофія жувальних м'язів як одно-, так і двобічний — 94 — 62,67 %, які спостерігались одночасно із парафункцією жувальних м'язів (34 — 22,67 %).

Метою ортопедичного лікування пацієнтів із порушенням оклюзії з функціональними розладами СНЩС є досягнення гармонійної роботи СНЩС і ЖМ шляхом репозиції НЩ і створення нових адаптованих оклюзійно-артикуляційних співвідношень. І першим етапом є встановлення капи, тимчасових конструкцій з корекцією оклюзійних поверхонь або їх поєднання з метою репозиції голівок нижньої щелепи з одночасною перебудовою роботи м'язів із їх розслабленням і формуванням міотатичного рефлексу в новому винайденному положенні НЩ. Даний етап передбачає послідовне формування оклюзійно-артикуляційних співвідношень під впливом відновлення рухів НЩ — нормалізація міжальвеолярної висоти, створення оптимальних

центричних контактів, усунення блоків НЩ, ЗЩД, супраконтактів, створення оклюзійного захисту СНЩС. Що досягається спрямуванням рухів НЩ по створеним похилим площинам на капі, її корекції — пришліфування та домодельовання жувальної поверхні капи (зміну центричних та ексцентричних контактів між зубами нижньої щелепи й капи).

Але спершу необхідно виконати попередню підготовку ротової порожнини шляхом створення оклюзійно-артикуляційних співвідношень, за їх відсутності, для можливості корекції оклюзійних порушень. Вона може включати: заміщення дефектів зубних рядів; заміщення дефектів коронкової частини зубів тимчасовими прямими й непрямыми реставраціями; нівелювання запальних вогнищ у порожнині рота; видалення зубів; вибірккове зішліфування супраконтактів, зняття попередніх конструкцій з нерационально відтвореною оклюзією жувальної поверхні зубів. У нашому дослідженні проведення підготовчого етапу потребували 107 пацієнтів (71,33 %) (рис. 1 а). Причому 69 (46,00 %) виконана імплантація на даному етапі (рис. 1 б). Доцільність проведення імплантації на даному етапі ортопедичного лікування полягає перш за все у рациональності розподілу термінів лікування — період постімплантацийної реабілітації відбувається паралельно із проведенням лікування власне функціональних розладів СНЩС, а отже при необхідності перенесення оклюзійних співвідношень при винайденному положенні НЩ в збалансованій роботі ЖМ ми вже матимемо необхідні опори для моделювання ортопедичних конструкцій.

Вибір варіанту проведення підготовчих заходів або їх сукупності залежав від можливості проведення ортопедичного лікування дисфункції

СНЩС і наявних проблем у порожнині рота, тобто в першу чергу ми мали створити адекватні опори для можливості встановлення знімних чи незнімних ортопедичних конструкцій для оклюзійної терапії. Необхідно зазначити, що у 5 (3,33 %) пацієнтів зішліфування супраконтактів в рамках проведення

підготовчих заходів фактично являло собою вид оклюзійної терапії та стало єдиним заходом, якого потребували ці пацієнти. Але переважно вибіркоче зішліфування супраконтактів є лише підготовкою і потребує наступного домодельовання оклюзії на жувальних поверхнях шляхом встановлення

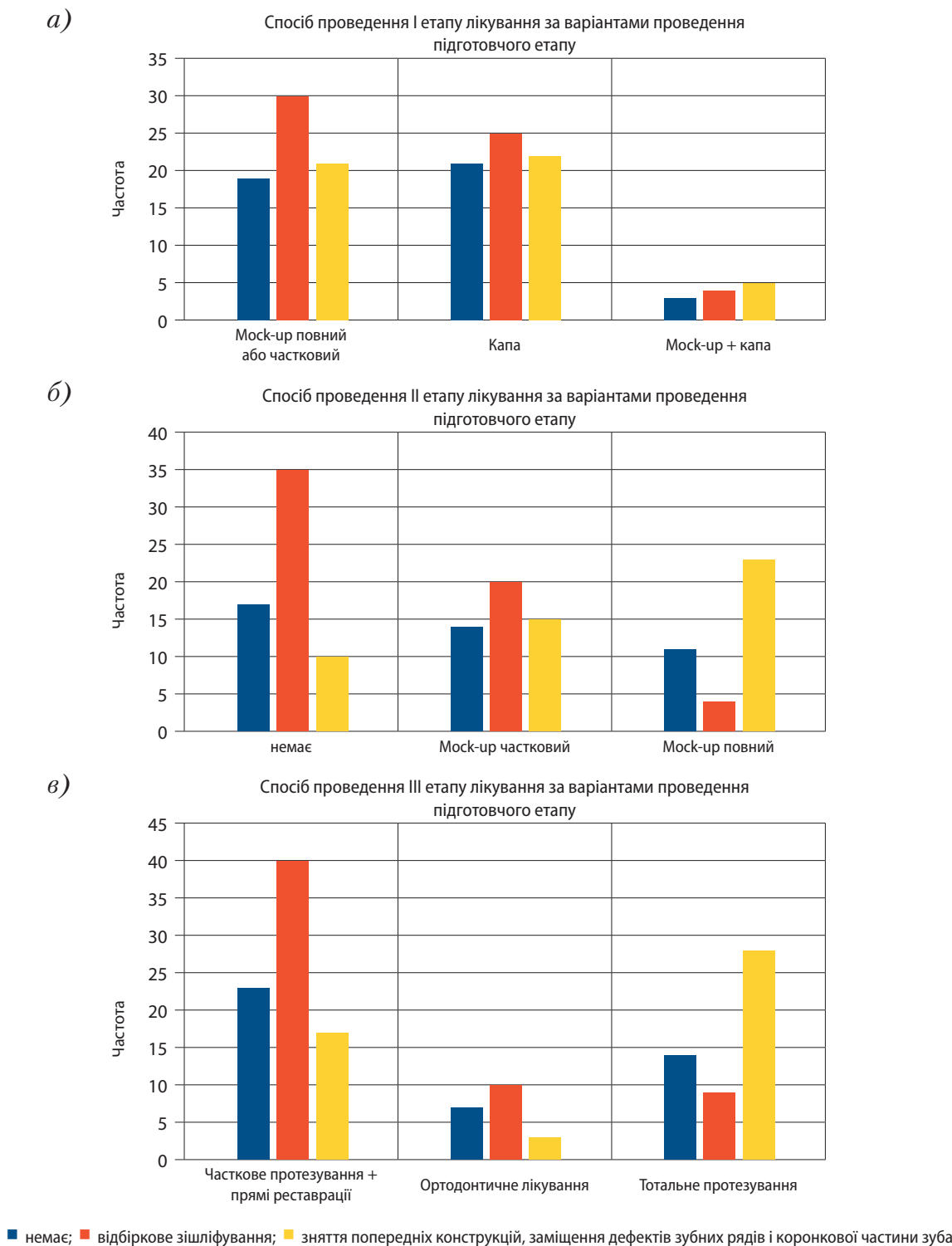


Рис. 2. Частоти й структура варіантів проведення спеціальних підготовчих заходів у зв'язку із наступними етапами лікування:
а) I етап: нормалізація роботи СНЩС і ЖМ — власне лікування дисфункції СНЩС;
б) II етап: відновлення й адаптація винайдених функціональних оклюзійних співвідношень у правильній роботі комплексу СНЩС і ЖМ на тимчасових конструкціях;
в) III етап: фіксація винайдених оклюзійних співвідношень на постійних конструкціях.

незнімних ортопедичних тимчасових конструкцій (частковий *Mock-up*), що було виконано у 25 (16,67 %). Вибіркове зішліфування в нашому дослідженні ми проводили, використовуючи систему комп'ютерного аналізу оклюзії — *T-Scan Novus*.

Цифровий аналіз оклюзійних співвідношень дозволяє детально аналізувати дані про час виникнення першого контакту, його локалізацію, послідовність виникнення контактів у режимі реального часу, силу стискання зубних рядів протягом певного проміжку часу; слідкувати за зміною; оклюзійних співвідношень зубних рядів від першого контакту до максимального фігурно-горбкового контакту.

При плануванні ортопедичного лікування й проведенні статистичної оцінки отриманих даних встановлено ряд факторів, що асоціюються із необхідністю проведення підготовчого етапу лікування. Серед скарг й анамнестичних даних ними стали такі: біль в ЖМ ($\chi^2 = 30,93$, $p = 1,91817\text{E}-07$, ступені свободи — 2), головний біль ($\chi^2 = 28,22$, $p = 7,44\text{E}-07$, ступені свободи — 2), біль в СНЩС ($\chi^2 = 8,26$, $p = 0,016112$, ступені свободи — 2), тривалість больового синдрому більше ніж 6 місяців ($\chi^2 = 44,29$, $p = 6,46249\text{E}-08$, ступені свободи — 6). На відміну від скарг, пов'язаних із проблемами слухового апарату ($p = 0,121$).

При оцінці стану ротової порожнини встановлені такі фактори, що асоціювались із необхідністю підготовки до ортопедичного лікування: стійке функціональне зміщення НЩ ($\chi^2 = 26,50$, $p = 0,00002$, ступені свободи — 4), зниження міжальвеолярної висоти ($\chi^2 = 47,33$, $p = 1,60542\text{E}-08$ ступені свободи — 6), нефіксований прикус ($\chi^2 = 47,85$, $p = 4,06924\text{E}-11$ ступені свободи — 2), наявність зубо-щелепних деформацій ($\chi^2 = 49,26$, $p = 2,01\text{E}-11$, ступені свободи — 2), супраконтактів ($\chi^2 = 12,87$, $p = 0,0016$, ступені свободи — 2), дефекти зубних рядів ($\chi^2 = 18,86$, $p = 0,0008$, ступені свободи — 4), дефекти коронкової частини зубів ($\chi^2 = 15,87$, $p = 0,003$, ступені свободи — 4), наявність прямих і непрямих реставрацій із нераціонально змодельованою оклюзією на жувальних поверхнях зубів ($\chi^2 = 12,16$, $p = 0,002$, ступені свободи — 2), патологічні види прикусу ($\chi^2 = 6,66$, $p = 0,03$, ступені свободи — 2). А от показник надмірного стирання жувальної поверхні зубів ($\chi^2 = 9,05$, $p = 0,059$, ступені свободи — 4) не досяг рівня статистичної значущості, таким чином не був асоційований із необхідністю проведення підготовчих заходів. Клінічні ознаки дисфункції СНЩС, такі як хрускіт і клацання в СНЩС ($\chi^2 = 3,61$, $p = 0,110$, ступені свободи — 2), обмеження відкривання рота ($\chi^2 = 7,67$, $p = 0,104$, ступені свободи — 4) й девіація або дефлексія ($\chi^2 = 3,32$, $p = 0,098$, ступені

свободи — 4) не були асоційовані з необхідністю проведення підготовчого етапу лікування.

Аналіз частоти й структури варіантів проведення спеціальних підготовчих заходів у зв'язку із наступними етапами лікування зображено на рис. 2 (с. 57).

Необхідно зазначити, що найвища частота проведення вибіркового зішліфування була серед пацієнтів, для яких на I етапі було обрано *Mock-up* як конструкцію для оклюзійної терапії дисфункції СНЩС, а надалі цим пацієнтам проводилось часткове протезування суцільнокерамічними конструкціями у поєднанні з прямими реставраціями. Найменша необхідність проведення підготовчих заходів була у пацієнтів, яким проводилась оклюзійна терапія капою із наступним ортодонтичним лікуванням, вочевидь це обумовлено тим, що причиною виникнення дисфункції у цих пацієнтів були патологічні види прикусу. У пацієнтів, у яких ефективність лікування дисфункції СНЩС не була досягнута повною мірою застосуванням *Mock-up* як конструкції для оклюзійної терапії та вони потребували подальшого встановлення капи, була найбільша доля необхідності заміщення дефектів зубних рядів і зняття попередніх конструкцій. Всі ці пацієнти мали тривалий больовий синдром дисфункції СНЩС, вочевидь викликаний порушеннями оклюзійно-артикуляційних співвідношень при бічних множинних дефектах зубних рядів й втраті міжальвеолярної висоти.

Висновки

При оцінці стану ротової порожнини встановлені такі фактори, що асоціювались із необхідністю підготовки до ортопедичного лікування: стійке функціональне зміщення НЩ ($p = 0,00002$), зниження міжальвеолярної висоти ($p = 1,60542\text{E}-08$), нефіксований прикус ($p = 4,06924\text{E}-11$), наявність зубо-щелепних деформацій ($p = 2,01\text{E}-11$), супраконтактів ($p = 0,0016$), дефекти зубних рядів ($p = 0,0008$), дефекти коронкової частини зубів ($p = 0,003$), наявність прямих і непрямих реставрацій із нераціонально змодельованою оклюзією на жувальних поверхнях зубів ($p = 0,002$), патологічні види прикусу ($p = 0,03$). При плануванні ортопедичного лікування у пацієнтів з оклюзійно-артикуляційними порушеннями й дисфункцією СНЩС необхідність проведення спеціальних підготовчих заходів була у 71,33 %. Вибір варіанту проведення підготовчих заходів або їх сукупності залежав від клінічної ситуації в порожнині рота та вибору варіанту проведення оклюзійної терапії дисфункції СНЩС на I етапі комплексу ортопедичного лікування.

Автор декларує відсутність конфлікту інтересів.

ПОСИЛАННЯ

1. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in children and adolescents: prevalence of pain, gender differences, and perceived treatment need. *J Orofac Pain*. 1999;13(1):9–20.
2. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain*. 2000;14(4):310–9.
3. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2001;59(1):40–8. DOI: <https://doi.org/10.1080/000163501300035788>
4. Plesh O, Adams SH, Gansky SA. Racial/Ethnic and gender prevalences in reported common pains in a national sample. *J Orofac Pain*. 2011;25(1):25–31.
5. Al-Jundi MA, John MT, Setz JM, Szentpétery A, Kuss O. Meta-analysis of treatment need for temporomandibular disorders in adult nonpatients. *J Orofac Pain*. 2008;22(2):97–107.
6. Makieiev, V. F., Telishevska, U. D., Skybinskyi, V. Ia., Telishevska, O. D., & Kulichenko, R. V. (2018). *Skronevo-nyzhnoshchelepni rozlady* [Temporomandibular disorders]. Lviv. [In Ukrainian].
7. Daif, E. T. (2012). Correlation of splint therapy outcome with the electromyography of masticatory muscles in temporomandibular disorder with myofascial pain. *Acta Odontol Scand*, 1, 72–77. DOI: <https://doi.org/10.3109/00016357.2011.597776>
8. Kuzmanovic, P.J., Dodic, S., Lazic, V., Trakovic, G., Milic, N., & Milicic, B. 2017 (2017). Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. *PLoS One*, 12(2), 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171296>
9. Niemela, K., Korpela, M., Raustia, A., Ylostalo, P., & Sipila, K. (2012). Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, 39(11):799–804. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2012.02335.x>.
10. Makjejev V.F., Telishevs'ka U.D., Telishevs'ka O.D., & Olijnyk M.Ju. Suchasni tendencii u likuvanni skronevo-nyzhn'oshhelepnyh rozladiv. Ogljad literatury [Current trends in the treatment of temporomandibular disorders. Literature review]. *Novyny stomatologii' — Dental News*. 2018. No. 2(95). C. 46–51. [Ukrainian].
11. Bida O, Proshchenko A, Bida O, Reshetnyk L. Deiaki aspekty zastosuvannya standartnykh ta indyvidualno modelovanykh abatmentiv pry protetychnii rehabilitatsii khvorykh z chastkovoiu vtratoi zubiv ortopedychnymy konstruktsiiamy z oporoiu na dentalni implantaty. *Visnyk stomatolohii*. 2024;126(1):C.156–161. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-51-1.26>
12. Demir MG. The Effect of Arthrocentesis Treatment for Maximum Mouth Opening and Pain in Temporomandibular Joint Diseases and the Effect of Splint, Drug, and Physical Therapy on This Treatment. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2023 Oct;59(10):1767. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59101767>
13. dos Santos Marsico V, Lehmann RB, de Assis Claro CA, Amaral M, Vitti RP, Neves ACC, da Silva Concilio LR. Three-dimensional finite element analysis of occlusal splint and implant connection on stress distribution in implant-supported fixed dental prosthesis and peri-implantal bone. *Materials Science and Engineering: C*. 2017;80:141–148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2017.05.071>
14. Elboraey AN, Dehis WM, Eissa SM, El-Hotieby MM, Abdelkader OK. Occlusal equilibration and muscle activity in fixed versus removable mandibular implant supported overdenture. *Clinical Oral Investigations*. 2024 Feb;28(3):160. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05558-w>
15. Fabbri G, Sorrentino R, Cannistraro G, Mintrone F, Bacherini L, Turrini R, Bombardelli T, Nieri M, Fradeani M. Increasing the Vertical Dimension of Occlusion: A Multicenter Retrospective Clinical Comparative Study on 100 Patients with Fixed Tooth-Supported, Mixed, and Implant-Supported Full-Arch Rehabilitations. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018 May/Jun;38(3):323–335. DOI: <https://doi.org/10.11607/prd.3295>
16. Fouda AAH. No evidence on the effectiveness of oral splints for the management of temporomandibular joint dysfunction pain in both short and long-term follow-up systematic reviews and meta-analysis studies. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2020 Apr 30;46(2):87–98. DOI: <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2020.46.2.87>
17. Gao J, Jiang L, Zhao B. Median mandibular flexure-the unique physiological phenomenon of the mandible and its clinical significance in implant restoration. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 2023;11:1238181. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1238181>
18. Proshchenko, A. M., Proshchenko, N. S., Shemelko, M. L., Reshetnyk, L. L., Chervonna, N. V., & Sorokina, K. O. (2024). Otsinka yakosti likuvannya patsientiv z funktsionalnymy rozladamy zubo-shchelepnogo aparatu, poiednanykh z dentoalveoliarnoiu formoiu hlybokoho prykusu. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*, (4), 26–32. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.4.2024.04>

19. Hwang HJ, Lee SJ, Park EJ, Yoon HI. Assessment of the trueness and tissue surface adaptation of CAD-CAM maxillary denture bases manufactured using digital light processing. J Prosthet Dent. 2019 Jan;121(1):110–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.02.018>
20. Ivanyuta OP, Al-Harasi G, Kuleshov DA. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies. Archiv EuroMedica. 2020;10(4):181. Available at: http://journal-archiveuromedica.eu/archiv-euromedica_04_2020/archiv_euromedica_04_2020_maket_17_12_2020_READY_42.pdf
21. Joy AM, Malavika RS, Dinesh N, Sudeep S. Virtual articulators. President's Message. 2018;8(4):120. Available at: https://www.idaattungalbranch.org/publications/Impressions_Vol8-Issue4-Dec-2018.pdf#page=13
22. Kanazawa M, Iwaki M, Arakida T, Minakuchi S. Digital impression and jaw relation record for the fabrication of CAD/CAM custom tray. J Prosthodont Res. 2018 Oct;62(4):509–513. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2018.02.001>

Feasibility of preparatory measures in the orthopedic treatment of TMJ dysfunction pain syndrome in patients with occlusion and articulation disorders

Proshchenko A.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. Violations of any link of the dental-jaw system, for example, irrational reproduction of occlusion on the chewing surfaces during dental prosthetics, can disrupt its work, and as a result lead to symptomatic TMJ dysfunction, which may manifest as a headache, pain in the TMJ area with radiation in temple, occiput, neck, problems with the innervation of the facial area, and even disturbances in the work of the masticatory muscles.

Purpose: to assess influencing factors and the need for preparatory measures in the orthopedic treatment of functional disorders of the masticatory apparatus caused by occlusal and articulatory disorders.

Research materials and methods. Clinical and laboratory examination and orthopedic treatment of 150 patients with various variants of occlusal disorders were carried out, in 90 of them functional disorders of the masticatory apparatus were not accompanied by pain syndrome, in 60 patients TMJ dysfunction with pain syndrome.

Research results. When assessing the state of the oral cavity, the following factors were identified that were associated with the need for preparation for orthopedic treatment: stable functional displacement of the LV ($p = 0.00002$), decrease in the interalveolar height ($p = 1.60542E-08$), unfixed bite ($p = 4.06924E-11$), the presence of maxillofacial deformities ($p = 2.01E-11$), supracontacts ($p = 0.0016$), dental row defects ($p = 0.0008$), crown teeth defects ($p = 0.003$), the presence of direct and indirect restorations with irrationally modeled occlusion on the chewing surfaces of the teeth ($p = 0.002$), pathological types of bite ($p = 0.03$).

Conclusions. When planning orthopedic treatment for patients with occlusal-articulation disorders and TMJ dysfunction, 71.33% needed special preparatory measures. The choice of the preparatory measures or their combination depended on the clinical situation in the oral cavity and the choice of the occlusive therapy of TMJ dysfunction at the 1st stage of the orthopedic treatment complex.

Keywords: orthopedic treatment, TMJ dysfunction, implantation, occlusion-articulation disorders.

*Прощенко Андрій Миколайович — кандидат медичних наук, доцент, в. о. зав. каф. стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О. О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, Київ, 03057, Україна; e-mail: andrey.proshchenko@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6368-0440>*

Стаття: надійшла до редакції 05.08.2024 р. — прийнята до друку 02.09.2024 р.



Асоціація Ортодонтів України
Association of Ukrainian Orthodontists

Соціальна реклама

БЕЗКОШТОВНЕ ОРТОДОНТИЧНЕ ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ, БАТЬКИ ЯКИХ ЗАГИНУЛИ НА ВІЙНІ З росією



Цей проект започаткований в 2014 році Асоціацією Ортодонтів України
з легкої руки президента Любові Смаглюк.
За цей час ми вилікували багато дітей та бійців ЗСУ.

Якщо ви ортодонт і бажаєте приєднатися,
телефонуйте куратору проекту.

Куратор проекту » Суздальцев Олег **050 469 40 65**

Кисельова Н. В.

Морфологічна характеристика кіст при полікістозі щелеп у дітей

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

Мета. Метою даного дослідження було проаналізувати морфологічну структуру кіст при полікістозі щелеп у дітей.**Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний аналіз 240 історій хвороб за 4 роки пацієнтів з кістозними ураженнями щелеп. Виділено 9 дітей з множинними кістозними ураженнями щелеп. Проаналізовано 14 ортопантомограм та 6 КТ, 42 гістологічних препаратів.**Результати.** Множинні кістозні ураження щелеп виявлено у 4% пацієнтів з кістозними новоутвореннями. Середній вік пацієнтів становив $12,22 \pm 1,07$ років. Полікістоз щелеп супроводжувався більшою мірою залученням нижньої щелепи 64 % ($p = 0,017$), зокрема ділянка кута, других та третіх молярів 33 %. В результаті перегляду 42 гістологічних біопатів виділено 3 види кістозних новоутворень: проста кісткова кіста ($n = 5$) у 33 % пацієнтів, фолікулярна кіста ($n = 15$) у 88 % дітей, одонтогенна кератокіста ($n = 22$) у 100 % ($p = 0,01$).**Висновки.** Множинні кістозні ураження щелеп пов'язують з синдромами. Полікістоз щелеп супроводжується залученням верхньої та нижньої щелеп, поєднує в собі кісти як одонтогенного, так і неодонтогенного походження. Найпоширенішими кістозними ураженнями є одонтогенні кератокісти, для яких типово: наявність дочірніх кіст; розвинений базальний шар з вираженим зроговінням та паракератозом; понад 10 щільних шарів паракератинізованого плоского епітелію.**Ключові слова:** одонтогенні кератокісти щелеп, полікістоз щелеп, щелепно-лицева ділянка (ЩЛД), гістологічне дослідження.

Вступ

Кісти щелеп складають більшу когорту серед новоутворень кісток в ЩЛД у дітей [1, 2]. Виникнення множинних кістозних уражень щелеп пов'язують із синдромами або системними захворюваннями. Найперший випадок множинних одонтогенних кіст був зареєстрований в Glaswald у 1844 році [3]. Вони асоціюються з синдромами як клейдокраніальна дисплазія, синдромом Горліна-Гольца чи невоїдної базальноклітинної карциноми (NBCCS), синдромом Кліппеля-Фейля, синдромом Марото-Ламі (мукополісахаридоз типу VI), синдромом Елерса-Данлоса [4–6].

Відповідно до класифікації ВООЗ кісти мають різну природу походження, де враховується поведінка ураження, гістопатологія, генетичні фактори та їх тенденція до агресивного та рецидивуючого росту [1]. Гістологічне дослідження залишається найважливішим діагностичним фактором, але існує значне гістологічне перекриття між різними одонтогенними кістами, при цьому запалення потенційно приховує справжню природу процесу [7, 8]. Точна класифікація одонтогенних кіст є важливою через різноманітність біологічної поведінки, яку демонструють ці ураження, що безпосередньо впливає на лікування пацієнтів і клінічні результати.

Мета дослідження

Проаналізувати морфологічну структуру кіст при полікістозі щелеп у дітей.

Матеріали та методи дослідження

Проведено ретроспективний аналіз 240 історій хвороб за 4 роки пацієнтів із кістозними ураженнями щелеп на клінічній базі кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку. Серед них виявлено 9 дітей з множинними кістозними ураженнями щелеп. Проаналізовано 14 ортопантомограм та 6 КТ, 42 гістологічних препарати, виготовлені за загальноприйнятими методиками (фарбування гематоксиліном/еозином). Зібрані дані включають стать, вік на момент встановлення діагнозу, локалізацію, множинність ураження, чи пов'язані з ним зуби, чи пов'язані вони із синдромом.

Статистичний аналіз. Статистичний аналіз проводили за допомогою програмного забезпечення MedStat v. 5.2. Результати представлені в абсолютних і відносних значеннях. Критерій Ст'юдента використовували для оцінки ураження щелеп. Ранговий однофакторний аналіз Крускала-Уолліса застосовували для множинних порівнянь різних видів кіст. Використаний рівень значущості $P < 0,05$.

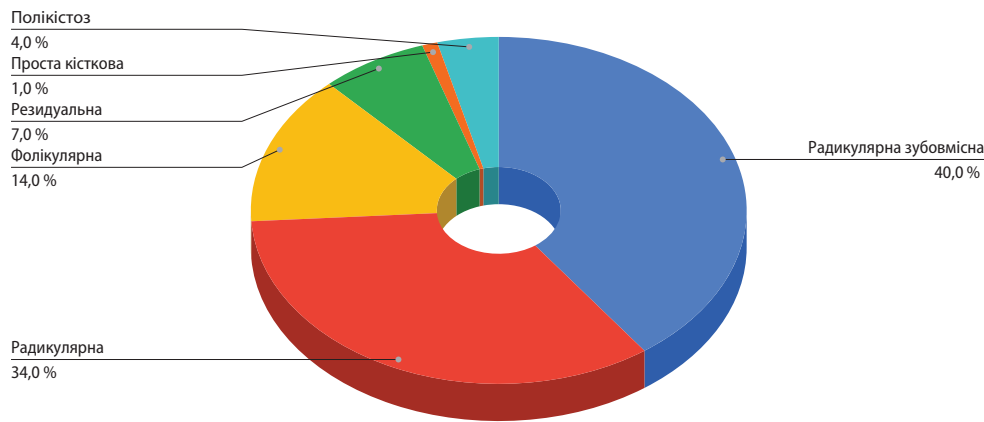


Рис. 1. Структура кістозних уражень щелеп у дітей

Результати дослідження та їх обговорення

Відповідно до ретроспективного аналізу 240 історій хвороб пацієнтів з кістозними ураженнями щелеп за рентгенологічними характеристиками та патогістологічним підтвердженням випадки були класифіковані як радикальні зубовмісні кісти в 40 % ($n = 99$), радикальні — 34 % ($n = 84$), фолікулярні — 14% ($n = 34$), резидуальні — 7 % ($n = 17$), прості кісткові кісти — 1 % ($n = 3$) (рис. 1). Множинні кістозні ураження щелеп (полікістоз) виявлено у 4 % ($n = 9$).

Середній вік пацієнтів з полікістозом становив $12,22 \pm 1,07$ років, віковий діапазон — 7–16 років. Співвідношення хлопчиків та дівчаток було 3:1. Полікістоз щелеп супроводжувався більшою мірою залученням нижньої щелепи ($n = 27$; 64 %) ($p = 0,017$), зокрема ділянка кута та других і третіх молярів ($n = 14$; 33 %). Для випадків верхньої щелепи ($n = 15$; 36 %) найбільше залучені дистальні відділи ($n = 12$; 29,5 %) з поширенням в гайморову пазуху. Співвідношення нижня / верхня щелепа було 1,8:1.

Серед дітей із множинними кістами щелеп синдром Горліна-Гольца встановлено п'ятьом пацієнтам за основними клініко-рентгенологічними характеристиками щелеп та скелетними аномаліями, у чотирьох з них врахували наявність таких само ознак синдрому в батьків. Одна дитина поступила вже зі встановленим синдромом Елерса-Данлоса. Решті пацієнтів синдром не було встановлено через брак клінічних ознак (табл. 1).

В результаті перегляду 42 гістологічних біоптатів виділено 3 види кістозних новоутворень:

1. Губчаста кісткова тканина з великими сполучнотканинними прошарками та ділянками компактної кістки, що відповідає інтраопераційно і гістологічно простій кістковій кісті ($n = 5$).

2. Стінка кісти представлена тонкою сполучнотканинною капсулою, вистеленою багат шаровим плоским епітелієм. Плоский епітелій нерівномірної товщини, базальний шар складається з циліндричних клітин, місцями утворює сосочкові вирости, спрямовані в кістозну порожнину. Гістологічний опис відповідає фолікулярній кісті ($n = 15$) (рис. 2).

Таблиця 1

Загальна характеристика пацієнтів з полікістозом щелеп

№	Стать	Вік	Уражена щелепа		Вид кісти			Наявність синдрому	Спадковість
			верхня	нижня	фолікулярна	одонтогенна кератокіста	проста кісткова		
1	Ч	13	2	4	2	2	2	Горліна-Гольца	+
2	Ж	8	0	4	1	1	2	Горліна-Гольца	+
3	Ж	7	1	3	0	4	0	не виявлено	не виявлено
4	Ч	13	1	3	2	1	1	не виявлено	не виявлено
5	Ч	14	3	3	2	4	0	Горліна-Гольца	+
6	Ч	10	3	2	1	4	0	Горліна-Гольца	не виявлено
7	Ж	16	1	3	2	2	0	ендокринні порушення	не виявлено
8	Ч	16	3	4	4	3	0	Горліна-Гольца	+
9	Ч	13	1	1	1	1	0	Елерса-Данлоса	не виявлено
Стат. значення, p			0,017		0,01				

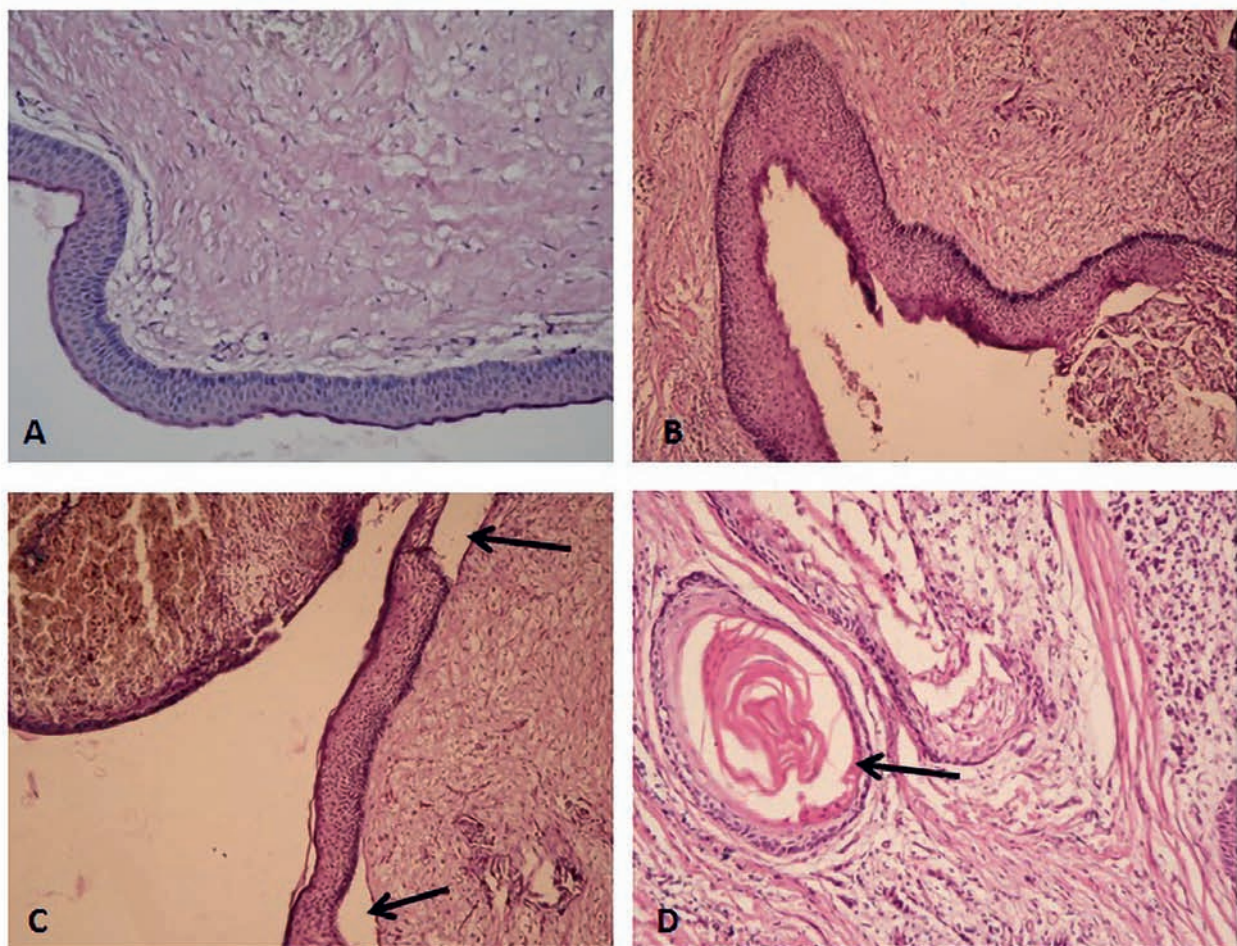


Рис. 2. Морфологічний вигляд стінки одонтогенних кіст (забарвлення гематоксиліном-еозином). А — фолікулярна кіста; В — одонтогенна кератокіста з багатошаровим плоским епітелієм (понад 10 шарів), розвинутою базальною мембраною та вираженим паракератозом; С — відшарування епітелію через аморфну та крихку базальну мембрану в одонтогенній кератокісті; D — дрібні дочірні кісти, заповнені кератиновими масами, у стінці одонтогенної кератокісти.

Таблиця 2

Характерні гістологічні ознаки одонтогенних кератокіст при полікістозі щелеп

№	Наявність синдрому	Дочірні кісти	Базальний шар	Щільність епітеліальних клітин	Паракератоз
1	Горліна-Гольца	багато	розвинений	щільний	виражений
2	Горліна-Гольца	є	розвинений	щільний	виражений
3	не виявлено	багато	розвинений	щільний	виражений
4	не виявлено	багато	розвинений	щільний	виражений
5	Горліна-Гольца	є	розвинений	щільний	виражений
6	Горліна-Гольца	є	розвинений	щільний	виражений
7	ендокринні порушення	не виявлено	тонкий	нещільний	невиражений
8	Горліна-Гольца	є	розвинений	щільний	виражений
9	Елерса-Данлоса	є	розвинений	щільний	виражений

3. Фіброзна стінка кісти складається з грубо-волокнистої сполучної тканини, місцями пухкої, з осередковою лейкоцитарною інфільтрацією. Стінка кісти вислана багатошаровим плоским епітелієм з розвиненим базальним шаром, з вираженим зроговінням та паракератозом. У стінці кісти позначаються дрібні дочірні кісти, заповнені кератиновими масами ($n = 22$). Дана структура оболонки характеризує одонтогенну кератокісту.

Паракератинізований плоский епітелій складався з 6–10 щільних шарів рівномірної товщини (табл. 2). У деяких кератокістах паракератинізований плоский епітелій мав понад 10 шарів та відмічали відшарування епітелію через крихку базальну мембрану (рис. 2).

Згідно з гістологічними результатами одонтогенну кератокісту діагностовано 100 % ($n = 9$) у всіх пацієнтів з полікістозом, фолікулярну кісту у 88 %

($n=8$) та просту кісткову кісту — 33 % ($n=3$) ($p=0,01$). Виявилось, що більшість кіст містили дистоповані зачатки постійних зубів, а саме: фолікулярні кісти — 100 % (15/15), одонтогенні кераatokісти — 27 % (6/22) і прості кісткові кісти — 0 % (0/5).

Одонтогенні кісти зазвичай виникають поодинокі в більшості випадків, а двобічні чи множинні ураження є надзвичайно рідкісним явищем [2]. Повідомлялося, що двосторонні та множинні одонтогенні кісти виникають у зв'язку з низкою синдромів або системних захворювань, включаючи синдром Горліна-Гольца [1, 9].

Полікістоз щелеп супроводжувався залученням верхньої та нижньої щелеп, частіше кісти розташовувались в ділянках других та третіх молярів нижньої щелепи (65–85 %) [7, 9, 10]. На верхній щелепі частіше залучена фронтальна ділянка [2, 3]. Кісти можуть бути як одонтогенного, так і неодонтогенного походження. Більшість кіст містили дистоповані зачатки постійних зубів [7, 11]. Якщо прості кісткові та фолікулярні кісти у клініцистів не викликають питань стосовно лікування, то одонтогенні кераatokісти є найагресивнішими в перебігу та швидкості росту і здатними до рецидивування (25–60 %). Агресивність біологічної поведінки розрізняють між синдромними та спорадичними одонтогенними кераatokістами. Частота рецидивів у синдромних випадках 60 %, порівняно з 28 % при не синдромних кістах [12–14]. Ураженням, яке найчастіше спостерігалось в нашій вибірці, була саме одонтогенна кераatokіста (100 %), у 66 % більше ніж одна. Саме одонтогенні кераatokісти становлять більшість у випадках множинних кістозних уражень щелеп [2]. Насамперед їх наявність пов'язують із синдромом Горліна-Гольца. Виявлення множинних одонтогенних кераatokіст (більше ніж одна), нових або рецидивуючих, особливо у молодших дітей чи підлітків, є одним із вагомих показників для ранньої діагностики даного синдрому [12, 14]. Приблизно 70 % пацієнтів з син-

дромом Горліна-Гольца мають кілька одонтогенних кераatokіст і діагностуються протягом першого десятиліття їх життя [4, 13, 14].

В цей час виявлення синдрому Горліна-Гольца все ще засновано на пізніх проявах базальноклітинних карцином. Додатковим засобом ранньої діагностики може бути гістоморфологічний аналіз, який допомагає в моніторингу, генетичному консультуванні та попередженні базальноклітинного раку [14]. Морфологічні ознаки стінки кісти — наявність численних дочірніх кіст; виявлення аморфних і крихких базальних мембран, відшарованих і зруйнованих епітеліальних шарів; а також більшої щільності клітин у базальних епітеліальних шарах з підвищеною проліферативною активністю характерні для синдромних одонтогенних кераatokіст порівняно зі спорадичними ураженнями [8, 11, 14]. Вони можуть значно допомогти розпочати діагностичний процес на ранній стадії. Також такі ознаки можуть частково вказувати на вищу тенденцію синдромних одонтогенних кераatokіст до рецидивів. До факторів ризику відносять молодший вік пацієнта, наявність мультилокулярних уражень, більший розмір ураження [10]. Виявлення одонтогенних кераatokіст, незалежно чи вони є синдромними, чи спорадичними ураженнями, вимагає тривалого моніторингу пацієнтів із рентгенографічною оцінкою.

Висновки

Множинні кістозні ураження щелеп пов'язують з синдромами. Полікістоз щелеп супроводжується залученням верхньої та нижньої щелеп, поєднує в собі кісти як одонтогенного, так і неодонтогенного походження. Найпоширенішими кістозними ураженнями є одонтогенні кераatokісти, для яких характерні морфологічні ознаки: наявність численних дочірніх кіст; розвинений базальний шар, з вираженим зроговінням та паракератозом; понад 10 щільних шарів паракератинізованого плоского епітелію.

ПОСИЛАННЯ

1. Vered M, Wright JM. Update from the 5th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumours. *Head Neck Pathol*. 2022 Mar;16(1):63–75. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12105-021-01404-7>.
2. Monteiro L, Santiago C, Amaral BD, Al-Mossallami A, Albuquerque R, Lopes C. An observational retrospective study of odontogenic cyst's and tumours over an 18-year period in a Portuguese population according to the new WHO Head and Neck Tumour classification. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2021 Jul 1;26(4): e482-e493. DOI: <https://doi.org/10.4317/medoral.24337>.
3. Devi P, Thimmarasa VB, Mehrotra V, Agarwal M. Multiple dentigerous cysts: a case report and review. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015 Mar; 14(Suppl 1):47–51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12663-011-0280-3>.
4. Spadari F, Pulicari F, Pellegrini M, Scribante A, Garagiola U. Multidisciplinary approach to Gorlin-Goltz syndrome: from diagnosis to surgical treatment of jawbones. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2022 Jul 18;44(1):25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40902-022-00355-5>.

5. Rai S, Misra D, Misra A, Jain A, Verma A, Grover D, Haris A. A novel approach in diagnosing multiple dentigerous cysts using CBCT illustration indicative of Mucopolysaccharidosis VI—a case report. *J Med Life*. 2022 Apr;15(4):579–586. DOI: <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0288>.
6. Starzyńska A, Adamska P, Adamski Ł, Sejda A, Wychowarski P, Studniarek M, Jereczek-Fossa BA. Multiple odontogenic keratocysts in Ehlers-Danlos syndrome: a rare case report. *BMC Oral Health*. 2021 Mar 9;21(1):107. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01472-9>.
7. McLean AC, Vargas PA. Cystic Lesions of the Jaws: The Top 10 Differential Diagnoses to Ponder. *Head Neck Pathol*. 2023 Mar;17(1):85–98. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12105-023-01525-1>.
8. Urs AB, Kumar P, Singh S, Mohanty S, Chaudhary Z. Odontogenic keratocysts: A retrospective histopathological study. *Natl J Maxillofac Surg*. 2024 Jan-Apr;15(1):136–141. DOI: https://doi.org/10.4103/njms.njms_211_22.
9. Pereira Santana DC, Abbehusen Couto L, de Santana Passos-Soares J, Caló de Aquino Xavier F, Alves Mesquita R, et al. Sociodemographic and clinical characterization of cases of 1,103 non-syndromic and 66 syndromic odontogenic keratocyst: a Brazilian multicenter study. *Clin Oral Investig*. 2023 Nov;27(11):6951–6959. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05313-7>.
10. Dioguardi M, Quarta C, Sovereto D, Caloro GA, Ballini A, Aiuto R, Martella A, Lo Muzio L, Di Cosola M. Factors and management techniques in odontogenic keratocysts: a systematic review. *Eur J Med Res*. 2024 May 15;29(1):287. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40001-024-01854-z>.
11. Favia G, Spirito F, Lo Muzio E, Capodiferro S, Tempesta A, Limongelli L, Lo Muzio L, Maiorano E. Histopathological Comparative Analysis between Syndromic and Non-Syndromic Odontogenic Keratocysts: A Retrospective Study. *Oral*. 2022; 2(3):198–204. DOI: <https://doi.org/10.3390/oral2030019>.
12. Wang YJ, Xie XY, Hong YY, Bai JY, Zhang JY, Li TJ. [Clinicopathological analysis of 844 cases of odontogenic keratocysts]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2020 Feb 18;52(1):35–42. Chinese. DOI: <https://doi.org/10.19723/j.issn.1671-167X.2020.01.006>.
13. Marimallappa, T. R.; Rao, Keerthana; KR, Ashok Kumar; Kumar, R. Mahesh; Pal, Supriyo; Jha, Manisha. Gorlin-Goltz Syndrome—A Concatenation of Six Case Reports. *Annals of Maxillofacial Surgery* 13(1): 133–136, Jan–Jun 2023. DOI: https://doi.org/10.4103/ams.ams_153_22.
14. Bello IO. Pediatric odontogenic keratocyst and early diagnosis of Gorlin syndrome: Clinicopathological aids. *Saudi Dent J*. 2024 Jan;36(1):38–43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.10.012>.

Morphological characteristics of multiple cysts of the jaws in children

Kiselyova N.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Purpose. This study aimed to analyze the morphological structure of multiple cysts of the jaws in children.

Methods. A retrospective analysis was conducted on 240 case histories of patients with cystic lesions of the jaws over 4 years. Nine children were found to have multiple cystic lesions in their jaws. Fourteen orthopantomograms and six CT scans, and 42 histological preparations, were analyzed.

Results. Four percent of patients with cystic neoplasms had multiple cystic lesions in their jaws. The average age of the patients was 12.22 ± 1.07 years. Polycystic jaws were accompanied to a greater extent by damage to the lower jaw in 64% ($p = 0.017$), in particular the areas of the corner, second and third molars in 33%. Three types of cystic neoplasms were identified after reviewing 42 histological biopsies: simple bone cyst ($n = 5$) in 33% of patients, dentigerous cyst ($n = 15$) in 88% of children, and odontogenic keratocyst ($n = 22$) in 100%.

Conclusions. Multiple cystic lesions of the jaws are associated with syndromes. Polycystic lesions of the jaws involve both the upper and lower jaws and consist of cysts of both odontogenic and non-odontogenic origin. Odontogenic keratocysts are the most common cystic lesions. These are characterized by: the presence of satellite cysts; a developed basement membrane, with pronounced keratinization and parakeratosis; and more than 10 densely cellular layers of parakeratinized squamous epithelium.

Keywords: odontogenic keratocysts of the jaws, polycystic jaws, maxillofacial area, histological examination.

Кисельова Наталія Валентинівна — кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії дитячого віку Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

E-mail: kiseleva.nv03@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1587-0215>

Стаття: надійшла до редакції 23.09.2024 р. — прийнята до друку 14.10.2024 р.

Костюк Т. Р., Костюк Т. М.

Використання малоінвазивних методик лікування при внутрішніх порушеннях скронево-нижньощелепних суглобів (огляд літератури)

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

Анотація. Внутрішні порушення скронево-нижньощелепних суглобів (СНЩС) — узагальнений термін, що об'єднує захворювання, при яких відбувається зміщення суглобового диска, його деформація, розтягнення та руйнації внутрішньосуглобових зв'язок, дефекти та деформації суглобового диска, дегенеративні зміни суглобових поверхонь, запалення синовіальної оболонки, а також інші прояви патологічних змін капсульного апарату. Поширеність внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) неухильно зростає, особливо в осіб віком 18–45 років, що досягає 95–98 % серед усіх звернень до стоматологів.

Метою дослідження є аналіз та оцінка наявних даних стосовно ефективності використання малоінвазивних методик лікування у пацієнтів із внутрішніми порушеннями скронево-нижньощелепних суглобів на основі вивчення вітчизняних та іноземних наукових літературних джерел за останні роки, що ідентифікують переваги та обмеження питання вибору комплексного лікування та обґрунтовують рішення вибору малоінвазивних методик для пацієнтів із внутрішніми порушеннями СНЩС.

Результати та висновки. Малоінвазивна хірургія скронево-нижньощелепних суглобів в основному представлена трьома методами лікування, до яких ми відносимо артроскопію, артроцентез та ін'єкції препаратів у суглоб. Застосування малоінвазивних методик при внутрішніх порушеннях скронево-нижньощелепних суглобів є пріоритетним методом вибору хірургічного втручання, що на сьогодні активно використовується в повсякденній лікарській практиці. Відсутність доказових факторів застосування клінічних рекомендацій підкреслює необхідність детального наукового вивчення алгоритму лікування з використанням малоінвазивних методик для покращення індивідуалізованого лікування пацієнтів з внутрішніми порушеннями СНЩС.

Ключові слова: скронево-нижньощелепні суглоби (СНЩС), малоінвазивні втручання, артроцентез, артроскопія, ін'єкційна терапія, хірургічна стоматологія, суглобовий диск.

Актуальність

Внутрішні порушення скронево-нижньощелепних суглобів (СНЩС) — узагальнений термін, що об'єднує захворювання, при яких відбувається зміщення суглобового диска, його деформація, розтягнення та руйнації внутрішньосуглобових зв'язок, дефекти та деформації суглобового диска, дегенеративні зміни суглобових поверхонь, запалення синовіальної оболонки, а також інші прояви патологічних змін капсульного апарату. Ці патологічні зміни зазвичай характеризуються порушенням анатомічних і функціональних співвідношень у СНЩС, які проявляються в результаті розтягнення капсули та внутрішньосуглобових зв'язок з послідовним зміщенням і деформацією суглобового диска, порушенням структури суглобових поверхонь [1, 2].

Поширеність внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) неухильно зростає, особливо в осіб віком 18–45 років, що досягає 95–98 % серед усіх звернень до стоматологів [3]. Перебіг патології прихований, з періодичними реци-

дивами й має тривалий характер, що супроводжується зниженням загальної якості життя. З аналізу світових наукових джерел: справжня поширеність цієї патології є невизначеною через різноманітність діагностичних критеріїв [4].

На сьогодні у світовій практиці найбільш ефективною методикою визнано лікування пацієнтів із застосуванням консервативних та хірургічних лікувальних заходів. Консервативну ланку переважно представляють ортопедичні методи лікування, які мають широку вивчену базу доказовості та мають докладний опис в науковій доступній нам літературі [5]. Для проведення наукового дослідження певний інтерес представляють порівняно нові та швидко прогресуючі концепції малоінвазивного хірургічного лікування патології СНЩС, які зменшують хірургічну агресію стосовно пацієнта, сприяють зниженню ризику, тяжкості можливих ускладнень та мають швидший час реабілітації пацієнтів. Ці методики мають низку переваг і показують вищий відсоток успішного результату лікування, ніж «радикальні» хірургічні техніки лікування СНЩС,

але мають лімітовані показання та специфіку виконання [6, 7].

Мета дослідження: аналіз та оцінка вже наявних даних стосовно ефективності використання малоінвазивних методик лікування у пацієнтів із внутрішніми порушеннями скронево-нижньощелепних суглобів на основі детального вивчення вітчизняних та іноземних наукових літературних джерел за останні роки, що ідентифікують переваги та обмеження питання вибору комплексного лікування та обґрунтовують рішення вибору малоінвазивних методик для пацієнтів із внутрішніми порушеннями СНЩС.

Матеріали та методи

При використанні наукометричних баз медичних досліджень “PubMed” та “Google Scholar” було проведено пошук за ключовими словами “*temporomandibular joint*,” “*disorders*,” “*minimally invasive*,” “*arthrocentesis*,” “*arthroscopy*.” У результаті в літературний огляд було включено та проаналізовано 26 іноземних та вітчизняних наукових джерел за 2014–2024 рр.

Результати дослідження

Малоінвазивна хірургія скронево-нижньощелепних суглобів головним чином представлена трьома методами лікування, до яких ми відносимо артроскопію, артроцентез та ін'єкції препаратів у суглоб. Показання для вибору певного методу зазвичай визначаються на основі загальноприйнятій клініко-рентгенологічній класифікації за С. Н. Wilkes. Він описав розлади, починаючи від безсимптомного перебігу, де порушення пов'язані із невеликим зміщенням вперед, до прогресуючих клінічних випадків, із дегенеративними змінами кісткових структур та серйозними клінічними симптомами [10, 11].

Артроцентез скронево-нижньощелепних суглобів, вперше описаний у 1991 році Nitzan et. all. Це малоінвазивна, відносно проста та високоефективна методика, яка передбачає зрошення верхньої суглобової щілини для видалення синовіальної рідини та запальних елементів [12, 19]. Методика цієї процедури полягає в очищенні суглобової щілини, видаленні продуктів запалення, звільнення дискових спайок, зменшення болю та покращення мобільності суглоба [13]. Şentürk and Cambazoglu розробили класифікацію на основі кількості пункцій, куди відноситься двопункційний артроцентез (DPA) та однопункційний артроцентез (SPA). Одопункційний артроцентез класифікується за кількістю голок на 2 категорії: тип 1 — метод одnogолкової канюлі, тип 2 — метод канюлі з подвійною або двома голками. Аналізуючи останні публікації можливо пересвідчитись, що SPA настільки ж ефективний, як і DPA для зменшення болю та покращення діапазону

нижньої щелепи. Крім того, SPA над DPA не має переваги щодо вторинних факторів, пов'язаних з хірургом-оператором (час оперативного втручання, спростування роботи тощо) та результатів пацієнтів (перевага у покращенні мобільності суглоба, психологічний стан пацієнта) [13–16].

Загалом артроцентез сприяє функціональному покращенню рухів щелепи та зменшенню больових відчуттів у пацієнтів зі зміщенням диска без репозиції та остеоартриту. Додатково Li et al. припускають, що коли консервативне лікування не дозволяє отримати належних результатів, ранній артроцентез може допомогти в отриманні найбільшого показника покращення параметрів відкривання рота та значне полегшення болю. Однак потрібно враховувати, що коли його застосовують як лікування без початкових спроб консервативного лікування, результат може бути менш задовільним [17].

Артроцентез скронево-нижньощелепних суглобів є відносно безпечною методикою, з даних літератури можливо дізнатися про мінімальну кількість серйозних ускладнень, які, як правило, здебільшого є тимчасовими та виникають через дію анестетиків або екстравазацію рідини в навколишні м'які тканини. На сьогодні розроблені протоколи лікування внутрішніх порушень СНЩС шляхом артроцентезу та правильного положення введенні голки, при застосуванні яких ризик ускладнень може наближатись до 0 % [19].

Метааналіз Al-Moraissi et al. продемонстрував, що неінвазивні процедури мають значно нижчу якість з погляду зменшення болю та покращення відкривання рота, що підтверджує зміну парадигми в лікуванні внутрішніх порушень скронево-нижньощелепних суглобів. Ці дослідження підкреслюють в собі те, що малоінвазивні процедури (особливо в поєднанні із введенням плазми, збагаченої тромбоцитами (PRP), ботулінікотоксину, препаратів гіалуронової кислоти або хондропротекторів) є значно ефективнішими, ніж виключно консервативне лікування [1]. На сьогодні застосування препаратів гіалуронової кислоти та PRP як ін'єкційного метода сприяють підвищенню ефективності для зменшення больових відчуттів, як порівняти зі звичайним введенням фізіологічного розчину. Але у випадку кортикостероїдів зазначають, що препарати безпосередньо впливають на суглобовий хрящ, змінюючи метаболізм хрящової матриці, змінюючи механічні властивості суглобового хряща та можуть викликати хондротоксичність, тому підбір препаратів введення потребує детального додаткового аналізу та наукових досліджень [20].

Найбільш загальноприйнятою малоінвазивною методикою лікування внутрішніх порушень СНЩС на сьогодні залишається артроскопія. Ця методика має багату історію, наразі існує декілька напрямів, що останнім часом досягли значного про-

гресу. Одним із найпомітніших досягнень передової артроскопії СНЩС за останні 10–15 років стала розробка дискоскопії для репозиції та фіксації диска СНЩС, зміщеного до переду [21, 22].

Першочергова техніка була задокументована McCain et al. в 1992 році та потім зазнала покращених змін при модифікаціях Yang et al. у 2012 році. Основні модифікації цієї методики дискоскопії швів Янга та його колег пов'язані з технікою накладення швів та використання інструментів, що сприяє не тільки запобіганню появі ямок на шкірі, але й мінімізує ризик защемлення передньої гілки лицевого нерва та забезпечує потрібний вектор тяги диска, на відміну від попередніх методик [23, 24].

Подальше дослідження Yang et al. базувалось на використанні МРТ для оцінки ефективності своєї техніки артроскопічної дискоскопії швів для репозиції зміщених до переду дисків у 764 суглобах та виявлено рівень успішності 98,56 % [25].

Численні дослідження оцінювали ефективність репозиції та зшивання диска при артроскопічних та відкритих методах. Дослідження Abdelrehem et al. демонструє результати артроскопічної репозиції СНЩС у порівнянні з відкритою репозицією диска для лікування переднього зміщення диска у 277 суглобах (177 пацієнтів). Це дослідження виявило, що, попри покращення оцінки болю, клацання та показників відкривання рота як в артроскопічній, так і у відкритій групах, клінічні покращення відбулися раніше в артроскопічній групі (1 місяць) порівняно з відкритою групою (6 місяців). Крім того, показник успіху в артроскопічній групі був дещо вищим, ніж у відкритій групі — 98,1 % проти 97,3 %. Ремодельовання виростків відбулося у 70,2 % пацієнтів у групі артроскопії проти 30,1 % пацієнтів у відкритій групі [26].

Класифікація Wilkes внутрішніх порушень СНЩС дозволяє передбачити ймовірність успішної артроскопічної дискоскопії. McCain et al. встановили, що II і III стадії за Wilkes мають успішний первинний результат (відсутність болю в суглобах через 12 місяців після операції) у 86,7 % порівняно з 25 % для IV і V стадій за Wilkes [27]. Деякі висновки щодо кореляції стадії за Wilkes та успіху артроскопічної дискоскопії були додатково оцінені в нещодавніх працях Sah et al. У цьому ретроспективному дослідженні оцінювали, чи вплинули певні прогностичні фактори на успіх артроскопічної дискоскопічної техніки Янга в лікуванні 'closed lock' СНЩС. Було виявлено, що вік, тривалість захворювання, класифікація та попереднє ортодонтичне лікування впливають на результати хірургічного втручання. Зокрема, молодий вік, III стадія Wilkes, менша тривалість захворювання та поточне ортодонтичне лікування були пов'язані з позитивними

результатами хірургічного втручання. Навпаки, старший вік, IV стадія Wilkes, більша тривалість захворювання та попереднє ортодонтичне лікування були пов'язані з поганими результатами хірургічного втручання [28]. Автори вважають, що це лікування приносить користь багатьом пацієнтам, але наявний обсяг і якість даних узгоджуються зі спірною думкою, яку іноді викликає це оперативне втручання. Однією з переваг артроскопічної техніки є уникнення «радикальної» відкритої хірургії, часте проведення якої може знижувати успіх подальшої тотальної артропластики суглоба.

Широкого застосування набув мультифакховий підхід лікування внутрішніх порушень скронево-нижньощелепних суглобів, при якому використовуються не тільки консервативні загальноприйняті техніки, але і хірургічні методи. Останнім часом перевага вибору хірургічного лікування віддається малоінвазивним методикам, що дозволяє оптимізувати підхід покращення патологічних станів. Оклюзійна шинотерапія в застосуванні дає змогу отримати найефективніші результати при внутрішніх порушеннях СНЩС, але хірургічне втручання може бути корисним для деяких пацієнтів із помірними та важкими стадіями перебігу патологічного стану та попереднім невдалим лікуванням традиційною терапією, маючи не тільки симптоматичний вплив [29].

Висновки

Застосування малоінвазивних методик при внутрішніх порушеннях скронево-нижньощелепних суглобів є пріоритетним методом вибору хірургічного втручання, що на сьогодні активно використовується в повсякденній лікарській практиці. Водночас, неможливо дати належну об'єктивну оцінку ефективності суто малоінвазивного хірургічного підходу в порівнянні з консервативними загальноприйнятими схемами лікування шляхом неповноцінних рандомізованих контрольних досліджень та порівняльних клінічних випробувань. Відсутність вищесказаних доказових факторів застосування клінічних рекомендацій щодо їх недоліків або переваг тільки підкреслює необхідність детального наукового вивчення мультифакхового підходу лікування з використанням малоінвазивних методик для покращення індивідуалізованого лікування пацієнтів з внутрішніми порушеннями СНЩС.

Робота виконана в рамках НДР (Державний номер реєстрації: 0121U108125) кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії.

Джерело фінансування

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

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Згода на публікацію

Усі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

ORCID ID та внесок авторів:

0009-0000-5987-3189 (A, B, C, D) Kostiuk Tamara
0000-0001-6351-5181 (A, E, F) Kostiuk Tetiana

A — Research concept and design, B — Collection and/or assembly of data, C — Data analysis and interpretation, D — Writing the article, E — Critical revision of the article, F — Final approval of article.

ПОСИЛАННЯ

1. Al-Moraissi EA, Wolford LM, Ellis E 3rd, Neff A. The hierarchy of different treatments for arthrogenous temporomandibular disorders: A network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Cranio-maxillofac Surg.* 2020;48(1):9–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2019.10.004>
2. Friction J. Temporomandibular disorders: a human systems approach. *J Calif Dent Assoc.* 2014;42(8):523–535. PMID:25174211.
3. Kostiuk T., Kaniura A., Lytovchenko N. (2020). Analysis efficiency of the temporo-mandibular disorders treatment. *Medical Science of Ukraine*, 1 (16), 48–51. DOI: <https://doi.org/10.32345/2664-4738.1.2020.07>
4. Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, Denardin ACS, Garanhani RR, Bonotto D, Januzzi E, de Souza BDM. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2021; 25:441–53. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w>
5. Kostiuk T.M. Kompleksna diahnozyka, klinika, ortopedychne likuvannya ta profilaktyka miazovo-suhlobovoi dysfunksii skronevonyzhnoshchelepnoho suhloba [Integrated diagnostics, clinical pattern, prosthetic treatment and prevention of the temporomandibular joint dysfunction] [dissertation] Kyiv, O. Bogomolets National medical university, 2021. 97 p. (Ukrainian).
6. Hakim MA, McCain JP, Ahn DY, Troulis MJ. Minimally invasive endoscopic oral and maxillofacial surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2019; 31:561–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.07.001>
7. Momin, Mohmedvasim et al. Senior Oral and Maxillofacial Surgery Resident Confidence in Performing Invasive Temporomandibular Joint Procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 75, Issue 10, 2091.e1–2091.e10 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.06.037>
8. Scrivani SJ, Khawaja SN, Bavia PF. Nonsurgical management of pediatric temporomandibular joint dysfunction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2018;30(1):35–45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.08.001>
9. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Sep;51(9):1211–1225. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.11.009>
10. Wilkes C.H. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989;115(4):469–477. DOI: <https://doi.org/10.1001/archotol.1989.01860280067019>
11. Hegab AF, Al Hameed HI, Karam KS. Classification of temporomandibular joint internal derangement based on magnetic resonance imaging and clinical findings of 435 patients contributing to a nonsurgical treatment protocol. *Sci Rep.* 2021;11(1):20917. Published 2021 Oct 22. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00456-7>
12. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular joint arthrocentesis: A simplified treatment for severe, limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(11):1163–1177. DOI: [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(91\)90409-f](https://doi.org/10.1016/0278-2391(91)90409-f)
13. Şentürk MF, Yazıcı T, Gülşen U. Techniques and modifications for TMJ arthrocentesis: A literature review. *Cranio.* 2018;36(5):332–340. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1340226>
14. Şentürk MF, Cambazoğlu M. A new classification for temporomandibular joint arthrocentesis techniques. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(3):417–418. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.11.014>
15. Gomes Carneiro Monteiro JL, Almeida de Arruda JA, de Oliveira E Silva ED, do Egito Vasconcelos BC. Is single-puncture TMJ arthrocentesis superior to the double-puncture technique for the improvement of outcomes in patients with TMDs? *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(8):1319.e1–1319.e15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.020>
16. Nagori SA, Roy Chowdhury SK, Thukral H, Jose A, Roychoudhury A. Single puncture versus standard double needle arthrocentesis for the management of temporomandibular joint disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2018;45(10):810–818. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12665>
17. Li DTS, Wong NSM, Li SKY, McGrath CP, Leung YY. Timing of arthrocentesis in the management of temporomandibular disorders: Aan integrative review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(8):1078–1088. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.01.011>
18. Vaira LA, Raho MT, Soma D, et al. Complications and post-operative sequelae of temporomandibular joint arthrocentesis. *Cranio.* 2018;36(4):264–267. DOI: <https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1341138>

19. Guarda-Nardini L, De Almeida AM, Manfredini D. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: Systematic review and clinical implications of research findings. *J Oral Facial Pain Headache*. 2021;35(1):17–29. DOI: <https://doi.org/10.11607/ofph.2606>
20. Derwich, M., Mitus-Kenig, M., & Pawlowska, E. (2021). Mechanisms of Action and Efficacy of Hyaluronic Acid, Corticosteroids and Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Temporomandibular Joint Osteoarthritis-A Systematic Review. *International journal of molecular sciences*, 22(14), 7405. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22147405>
21. Gonzalez-Garcia, R.; Martin-Granizo, R. Arthroscopic Disc Repositioning Techniques of the Temporomandibular Joint: Part 1: Sutures. *Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.* 2022, 30, 175–183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2022.06.010>
22. Martin-Granizo, R.; Gonzalez-Garcia, R. Arthroscopic Disc Repositioning Techniques of the Temporomandibular Joint Part 2: Resorbable Pins. *Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.* 2022, 30, 185–191. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2022.06.011>
23. McCain, J.P.; Podrasky, A.E.; Zabiegalski, N.A. Arthroscopic disc repositioning and suturing: A preliminary report. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1992, 50, 568–579.
24. Yang, C.; Cai, X.Y.; Chen, M.J.; Zhang, S.Y. New arthroscopic disc repositioning and suturing technique for treating an anteriorly displaced disc of the temporomandibular joint: Part I—Technique introduction. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012, 41, 1058–1063. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.05.025>
25. Millon-Cruz, A.; Martin-Granizo Lopez, R. Long-term clinical outcomes of arthroscopic discopexy with resorbable pins. *J. Cranio-maxillofac. Surg.* 2020, 48, 1074–1079. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.09.007>
26. Santos, T.S.; Pagotto, L.E.C.; Santos Nascimento, E.; Rezende da Cunha, L.; Serra Cassano, D.; Goncalves, J.R. Effectiveness of disk repositioning and suturing comparing open-joint versus arthroscopic techniques: A systematic review and meta-analysis. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2021, 132, 506–513. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.02.015>
27. Martinez-Gimeno, C.; Garcia-Hernandez, A.; Martinez-Martinez, R. Single portal arthroscopic temporomandibular joint discopexy: Technique and results. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2021, 49, 171–176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.01.004>
28. Dong, M.; Jiao, Z.; Sun, Q.; Tao, X.; Yang, C.; Qiu, W. The magnetic resonance imaging evaluation of condylar new bone remodeling after Yang's TMJ arthroscopic surgery. *Sci. Rep.* 2021, 11, 5219. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84591-1>

The use of minimally invasive treatment methods for internal disorders of the temporomandibular joints (literature review)

Kostiuk Tamara, Kostiuk Tetiana

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Resume. Internal disorders of the temporomandibular joints (TMJs) is a general term that unites diseases in which there is a displacement of the articular disc, its deformation, stretching and destruction of intra-articular ligaments, defects and deformations of the articular disc, degenerative changes of the articular surfaces, inflammation of the synovial shells, as well as other manifestations of pathological changes in the capsule apparatus. The prevalence of internal disorders of the temporomandibular joint (TMJ) is steadily increasing, especially in people aged 18–45, which reaches 95–98% among all visits to dentists.

The aim of the study is to analyze and evaluate the existing data on the effectiveness of using minimally invasive treatment methods in patients with internal disorders of the temporomandibular joints based on a detailed analysis of domestic and foreign scientific literary sources in recent years, that identify the advantages and limitations of choosing complex treatment and substantiate the decision to choose minimally invasive techniques for patients with internal disorders of the TMJ.

Results and conclusions. Minimally invasive surgery of the temporomandibular joints is mainly represented by three methods of treatment, to which we include arthroscopy, arthrocentesis and injection of drugs into the joint. The use of minimally invasive methods for internal disorders of the temporomandibular joints is a priority method of choosing surgical intervention, which is currently actively used in everyday medical practice. The lack of evidentiary factors for the application of clinical recommendations emphasizes the need for a detailed scientific study of the treatment algorithm using minimally invasive techniques to improve the individualized treatment of patients with internal disorders of the TMJ.

Keywords: temporomandibular joints (TMJ), minimally invasive interventions, arthrocentesis, arthroscopy, injection therapy, surgical dentistry, articular disc.

Костюк Тамара Романівна — аспірант кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5987-3189>

Костюк Тетяна Михайлівна — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; +380683350403, k-tm@ukr.net;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6351-5181>

Стаття: надійшла до редакції 20.09.2024 р. — прийнята до друку 15.10.2024 р.

Дорошенко О. М., Біда В. І., Волосовець Т. М., Дорошенко М. В.,
Омельяненко О. А., Леоненко П. В., Дорошенко М. М., Андрусенко А. С.

Перспективи застосування штучного інтелекту в стоматології

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

Вступ. В останні роки штучний інтелект (ШІ) знайшов широке застосування в охороні здоров'я та стоматології, де він підвищив точність діагностики та прийняття клінічних рішень. Однак рішення штучного інтелекту в основному не увійшли в повсякденну стоматологічну практику, головним чином через обмежену доступність даних, структуру та комплексність, відсутність методологічної строгості та стандартів у їх розробці й практичні питання щодо цінності та корисності цих рішень, а також через етику та відповідальність. Будь-яке застосування штучного інтелекту в стоматології має демонструвати відчутну цінність, наприклад, покращуючи доступ до медичної допомоги та її якість, підвищуючи ефективність і безпеку послуг, надаючи пацієнтам можливість та підтримуючи медичні дослідження або збільшуючи сталість.

Мета: на підставі аналізу літературних джерел визначити перспективи та доцільність впровадження застосування штучного інтелекту в стоматології.

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

Висновок. Наступне десятиліття покаже, чи цього разу очікування щодо реальних застосувань штучного інтелекту будуть виправдані, або ж ми знову зіткнемося з «зимою ШІ», яка поховає надії та ентузіазм. Існують обґрунтовані занепокоєння щодо захисту та безпеки даних, а також передачі важливих медичних рішень комп'ютерам. Водночас штучний інтелект має потенціал здійснити революцію в галузі охорони здоров'я, включаючи стоматологію, допомагаючи усунути недоліки традиційної стоматологічної допомоги, які зазнають гострої критики.

Ключові слова: стоматологія, штучний інтелект, глибоке навчання, діагностика та прийняття клінічних рішень.

Стоматологія є технічно орієнтованою професією, а сектор охорони здоров'я зазнає значного впливу повсюдної тенденції цифровізації. Завдяки стрімкому розвитку інформаційних технологій сьогодні здійсненні абсолютно нові підходи в стоматологічній медицині [1].

Ключовою технологією майбутнього в охороні здоров'я є штучний інтелект (ШІ). Процеси на основі ШІ розглядаються як ключова технологія в медицині та стоматології [2].

Концепцію використання комп'ютерів для моделювання інтелектуальної поведінки та критичного мислення вперше описав Alan Turing у 1950 році [3]. У книзі «Комп'ютери та інтелект» він описав простий тест, який пізніше став відомий як «тест Тюрінга», щоб визначити, чи комп'ютери були здатні до людського інтелекту [4].

Через шість років John McCarthy описав термін штучний інтелект (ШІ) як «науку та техніку створення розумних машин» [5–6]. Штучний інтелект починався як проста серія правил «якщо,

то» і за кілька десятиліть просунувся до складних алгоритмів, які працюють подібно до людського мозку. У штучному інтелекті існує багато підгалузей, подібних до спеціальностей у медицині, таких як машинне навчання (ML), глибоке навчання (DL) і комп'ютерне бачення.

Протягом 70 років були цикли значного оптимізму, пов'язані з розвитком ШІ, які чергувалися з періодами невдач, скороченням фінансування досліджень і песимізмом [7]. Перемога у 2015 році AlphaGo, розробленої Google програми ШІ, над чемпіоном світу «GO» стала проривом. Цей успіх штучного інтелекту над людиною-гравцем викликав подальший розвиток і інтерес, який був піднятий введенням ChatGPT у 2022 році. Ці події послужили попередниками надзвичайного зростання застосувань ШІ в різних сферах, включаючи повсякденне життя та медицину [7].

Машинне навчання (ML) є переважною парадигмою в галузі ШІ. Придуманий Arthur Samuel у 1952 році, ML відрізняється від символічного ШІ,

оскільки він спирається на моделі, отримані на прикладах, а не на попередньо визначені правила, встановлені людьми [8]. Використовуючи статистичні та ймовірнісні методи, машини можуть покращити свою продуктивність, вивчаючи попередні моделі та адаптуючи свої дії, коли вводяться нові дані. Це може включати створення прогнозів, виявлення нових закономірностей або класифікацію нових даних.

Глибоке навчання (DL) — це підмножина ML, яка передбачає, що машини самостійно обчислюють певні характеристики вхідних даних. DL базується на штучних нейронних мережах (ANM), розроблених у 1990-х роках. Останні досягнення в обчислювальних технологіях дозволили дослідникам створювати складніші нейронні мережі, які називаються «глибшими» мережами, щоб вирішувати дедалі складніші завдання. У сфері медичної візуалізації алгоритми DL переважно використовують згорткові нейронні мережі (CNN) з високою діагностичною точністю [9–10]. Глибоке навчання з двома основними моделями — штучними нейронними мережами з масовим навчанням (MTANN) і згортковими нейронними мережами (CNN) — використовує мережеві структури, що складаються з кількох рівнів, для автоматичного навчання та зворотного поширення самонавчання.

Сучасний відомий підхід полягає в створенні детектора об'єктів за допомогою моделей глибокого навчання, таких як CNN, глибока нейронна мережа (DNN), регіональна CNN (R-CNN), швидкий R-CNN, швидкий R-CNN, масковий R-CNN, You Only Look Once версія 3 (YOLOv3), RetinaNet і Single-Shot Multi-Box Detector (SSD) [11–12].

Алгоритми DL можуть вивчати та ідентифікувати шаблони безпосередньо з необроблених даних, усуваючи потребу в трудомісткій ідентифікації та вилученні ознак. За допомогою методів глибокого навчання можна усунути суб'єктивність, пов'язану з прийняттям рішень людиною, традиційні ручні методи, ймовірно, включатимуть відносно вищий рівень внутрішніх та між спостерігачами помилок через таку суб'єктивність, що може призвести до збільшення помилок передбачення. Подібним чином ці системи можна використовувати для вторинних висновків, щоб підвищити точність діагностики. Проте, лікарі завжди повинні довіряти своїм клінічним судженням.

У сфері діагностичної візуалізації ШІ можна розділити на три основні категорії: операційний ШІ, який покращує надання медичної допомоги; діагностичний ШІ, який допомагає в інтерпретації клінічних зображень; і інтелектуальний інтелект, який прогнозує майбутні результати [13].

Зараз основними цілями ШІ в діагностичній візуалізації є виявлення та сегментація структур

і класифікація патологій [14]. Інструменти штучного інтелекту можуть аналізувати зображення, отримані за допомогою різних методів візуалізації, починаючи від рентгену до МРТ [15–18].

Як і в інших галузях, останніми роками ШІ почав стрімко розвиватися в стоматології. З погляду стоматології застосування штучного інтелекту можна класифікувати як діагностику, прийняття рішень, планування лікування та прогнозування результатів лікування. ШІ використовується для покращення точності та ефективності процесу діагностики, оскільки це є надзвичайно важливим для досягнення найкращих результатів лікування та забезпечення високоякісного догляду за пацієнтами. ШІ може ставити точніші та ефективніші діагнози, таким чином зменшуючи навантаження на стоматологів. З одного боку, стоматологи все більше покладаються на комп'ютерні програми для прийняття рішень. З іншого боку, комп'ютерні програми стають все більш розумними, точними та надійними. Дослідження ШІ поширилися на всі галузі стоматології [19].

Однак рішення штучного інтелекту в основному не увійшли в повсякденну стоматологічну практику, головним чином через: 1) обмежену доступність даних, доступність, структуру та комплексність, 2) відсутність методологічної строгості та стандартів у їх розробці, 3) практичні питання щодо цінності та корисності цих рішень, а також етику та відповідальність. Будь-яке застосування штучного інтелекту в стоматології має демонструвати відчутну цінність, наприклад, покращуючи доступ до медичної допомоги та її якість, підвищуючи ефективність і безпеку послуг, надаючи пацієнтам можливості та підтримуючи медичні дослідження [20].

Технологія штучного інтелекту застосовувалася у дослідженнях з оральної та щелепно-лицевої радіології [21–25], ортодонтії та зубо-лицевої ортопедії [26–27], ендодонтії [29–30], пародонтології [30–32], оральної та щелепно-лицевої хірургії [33] і судової одонтології [34]. Було проведено декілька досліджень із вивчення впровадження машинного навчання в прогнозуванні післяопераційного болю [35], вимірювання втрати кісткової тканини пародонту [36], необхідності видалення зуба при ортодонтичному лікуванні [37].

You W. та ін. використовували модель нейронної мережі штучного інтелекту для оцінки 98 внутрішньоротових зображень молочних зубів на наявність зубного нальоту [10].

Дослідження, проведене Lee JH. та ін. [38], підкреслило потенційну корисність глибокої архітектури нейронної мережі для виявлення та діагностики карієсу зубів, що забезпечило значну продуктивність у виявленні карієсу зубів на периапікальних рент-

генограмах. Очікується, що глибокі алгоритми нейронної мережі будуть одними з найефективніших і дієвих методів діагностики карієсу зубів.

У нещодавньому комплексному огляді Mohammad-Rahimi H. [39] точність класифікаційних моделей для виявлення карієсу оцінювалася в 48 дослідженнях та дійшло висновку, що моделі глибокого навчання є перспективними для виявлення карієсу та можуть допомогти клінічним робочим процесам. Kim D. створив систему догляду за зубами вдома, використовуючи модель RetinaNet, і повідомив, що система дозволила користувачам ефективно керувати своїми стоматологічними проблемами, надаючи необхідну інформацію про лікування зубів [40]. Estai провів дослідження з використанням Faster R-CNN для автоматичного виявлення карієсу на рентгенограмах. Це дослідження продемонструвало багатообіцяльну ефективність для виявлення карієсу проксимальної поверхні зубних прикусів [41]. Дослідження Moutselos та ін. щодо використання DNN Mask R-CNN для виявлення карієсу на оклюзійних поверхнях показало точність 0,889 % [42]. Інше дослідження застосувало ШІ для виявлення білих плям на фотографіях зубів, повідомляючи про середню точність від 0,81 до 0,84 % [43]. Також доступно кілька готових комерційних програм для виявлення карієсу зубів, наприклад Logicon Caries Detector для стоматологічного моніторингу [44].

Нейронна мережа показала виняткову точність для виявлення вертикального перелому кореня [45]. Дослідники використовували DetectNet з DIGITS версії 5.0 як модель глибокого навчання. Mun SB. та ін. [46] виявили, що ознаки видалення тріснутого зуба можна певною мірою передбачити за допомогою глибокого навчання за допомогою панорамної рентгенографії.

Orhan та ін. [47] повідомили, що система штучного інтелекту досягла точності 92,8 % у виявленні периапікальних уражень на зображеннях КПКТ і не показала статистично значущої різниці в об'ємних вимірюваннях порівняно з ручними методами. Однак також повідомлялося про суперечливі результати, зокрема щодо точності ШІ в оцінці периапікальних уражень [48].

Дослідження Kim E. та ін. [49] мало на меті розробити нову модель глибокого навчання для класифікації відсутніх бічних зубів на панорамних рентгенограмах у дітей віком 8–16 років та оцінити точність. В експериментальній групі точність була найвищою для відсутніх іклів і премолярів, а найменшою — для молярів. Модель глибокого навчання показала помірну або хорошу розрізняльну здатність з ефективністю класифікації 0,730. Ця модель глибокого навчання та нещодавно визначена

область інтересу малого розміру виявилася адекватною для класифікації наявності відсутніх зубів.

Метою дослідження Okazaki S. та ін. [50] була побудова моделі глибокого навчання для класифікації численних зубощелепних аномалій на панорамних рентгенограмах. Щоб класифікувати панорамні рентгенограми за категоріями випадків і контролю, автори використали AlexNet, яка є моделлю згорткової нейронної мережі. AlexNet зміг класифікувати цілі панорамні рентгенограми на два або три класи, залежно від наявності або відсутності зайвих зубів або одонтом. Показники продуктивності класифікації за трьома класами становили 70 %, 70,8 %, 70 % і 69,7 % для точності, чутливості та оцінки F1, відповідно, у середньому макросигналі. Ці результати підтверджують доцільність використання глибокого навчання для виявлення множинних зубних аномалій на панорамних рентгенограмах.

Результати роботи системи глибокого навчання підтвердили можливість повної автоматизації класифікації мезіоденс [51].

ШІ є ідеальним інструментом для розв'язання ортодонтичних проблем. В ортодонтії штучний інтелект має застосування для планування лікування та прогнозування результатів лікування, наприклад, для моделювання змін зовнішнього вигляду фотографій обличчя до та після лікування. Вплив ортодонтичного лікування, структуру скелета та анатомічні орієнтири на бічних цефалограмах можна чітко побачити за допомогою алгоритмів ШІ, що значно сприяє спілкуванню між пацієнтами та стоматологами.

Літературу про використання штучного інтелекту в ортодонтії можна розділити на п'ять основних областей: діагностика та планування лікування, автоматизоване визначення орієнтирів і цефалометричний аналіз, оцінка росту та розвитку, оцінка результатів лікування та різноманітні застосування [52]. Jung та ін. [53] показали точність 92 % за допомогою експертної системи штучного інтелекту для прийняття рішення про видалення постійного зуба, використовуючи бічні цефалометричні рентгенограми. Thanathornwong B. [54] запропонував модель ШІ на основі Байєсової мережі (BN) для оцінки потреби в ортодонтичному лікуванні та довів її ефективність.

Були проведені різні дослідження, щоб продемонструвати ефективність програм ШІ для визначення цефалометричних орієнтирів. Включення CNN може забезпечити точну та надійну систему діагностики скелета [55]. Нещодавні дослідження Hwang та ін. (2020) [56] дійшло висновку, що автоматизована цефалометрична ідентифікація орієнтирів може бути настільки ж надійною, як і досвідчений читач. Park та ін. [57] порівнювали два найновіші

методи глибокого навчання у своєму дослідженні: You-Only-Look-Once версія 3 (YOLOv3) і Single Shot Multibox Detector (SSD). YOLOv3 продемонстрував вищу точність діагностики та продемонстрував більш ізотропну форму помилок виявлення, ніж SSD. Hwang та ін. [58] дійшли висновку, що ідентифікація цефалометричних орієнтирів штучним інтелектом така ж точна, як і людиною. Таким же чином Kim H. та ін. [59] та Lee J. та ін. [55] визначили з точністю від 88 до 92 %, що експертну систему ШІ можна використовувати для автоматичного визначення цефалометричних орієнтирів. Однак Bao та ін. (2023) [60] нещодавно виявили, що ручне відстеження все ще необхідне для підвищення точності автоматизованого аналізу ШІ, що вказує на важливість ручного контролю.

Скелетний вік, який можна оцінити за допомогою дозрівання шийних хребців (CVM) або рентгенівських променів зап'ястя, є більш придатним параметром для оцінки індивідуального росту [61]. ШІ має значний потенціал для підвищення точності та надійності оцінки дозрівання шийних хребців (CVM) в ортодонтії [62].

Дослідження, проведене Amasya H. та ін. [63] мало на меті розробити п'ять різних моделей класифікаторів керованого машинного навчання (ML) з використанням методів штучного інтелекту і порівняти їх ефективність для аналізу дозрівання шийних хребців (CVM). Серед моделей класифікаторів ступенів CVM найкращий результат був досягнутий за допомогою моделі штучної нейронної мережі, а серед моделей класифікаторів морфології шийних хребців — за допомогою моделі логістичної регресії для наявності увігнутості та моделі дерева рішень для форм тіл хребців. Це дослідження запропонувало моделі ML для оцінки CVM на бічних цефалометричних рентгенограмах, які можна використовувати для прогнозування морфології шийних хребців.

Використовуючи штучний інтелект, комп'ютер може сповіщати стоматолога протягом усього процесу створення цифрового відбитка та допомагати зробити його бездоганним [64]. Окрім того, що ці цифрові зображення є швидшими та точнішими, вони також усувають усі лабораторні процедури, що значно зменшує ймовірність помилок. Використовуючи штучний інтелект, комп'ютер може керувати стоматологом під час створення цифрового відбитка, оптимізувати кінцеве сканування, видаляючи небажані рамки під час сканування, автоматично виявляти межі препарувань і розробляти дизайн реставрації, що імітує анатомію втраченої структури зуба. Комп'ютерне проектування (CAD) Технології автоматизованого виробництва (CAM), такі як субтрактивне фрезерування, та адитивні методи виробництва, такі як 3D-друк, наразі вико-

ристовуються для створення протезів. Він замінив трудомісткий і складний традиційний процес лиття, одночасно значно зменшивши людські помилки в готовому протезі [65].

Імплантологія революціонізує рутинну стоматологію, враховуючи останні розробки цифрової стоматології та штучного інтелекту, повсякденна стоматологія стає передбачуваною та захоплюючою [66]. ШІ може допомогти в точному розміщенні зубних імплантатів, враховуючи такі фактори, як щільність кісткової тканини, оклюзійний баланс і естетичні міркування. Штучний інтелект також забезпечує віртуальне моделювання та 3D-моделювання, забезпечуючи стоматологів і пацієнтів візуальними представленнями очікуваних результатів лікування. Це покращує комунікацію та сприяє прийняттю обґрунтованих рішень [67].

Поточне застосування штучного інтелекту в знімній стоматології також демонструє значний потенціал для покращення ортопедичного робочого процесу з високим рівнем точності, про який повідомляється в більшості розглянутих досліджень. Однак основна увага зосереджена на діагностичному етапі, лише деякі дослідження стосуються планування та впровадження лікування [68].

Потенційні перешкоди в сучасних алгоритмах, які перешкоджають рутинному впровадженню штучного інтелекту, включають: відсутність контролю даних; спільного використання та читабельності; нездатність проілюструвати внутрішній процес прийняття рішень; недостатня потужність класичних обчислень; нехтування етичними принципами при розробці структур ШІ [69].

Для майбутніх досліджень необхідно розробити стандартизовану методологію та попередньо визначені показники продуктивності, щоб підвищити загальну надійність і можливість узагальнення алгоритмів глибокого навчання для діагностичних цілей. Мережа EQUATOR доступна для таких вказівок у дослідженнях втручання на основі ШІ. Потреба в такій мережі, специфічній для стоматології, все ще переважає, і наразі вона доступна у формі контрольного списку. Однак згаданий контрольний список не повністю охоплює всі важливі аспекти звітності про інтервенційні дослідження на основі штучного інтелекту та потребує подальшого вдосконалення для широкого застосування моделей DL у стоматології [70].

Необхідно розробити стратегії для створення наборів даних штучного інтелекту, які збираються, керуються та надаються дослідникам по всьому світу у систематичний, безпечний та етичний спосіб. Важливо регулювати процес анотації даних шляхом розробки стандартизованого програмного забезпечення та інструментів, щоб забезпечити

узгодженість атрибутів набору даних і можливість їх використання дослідниками на глобальному рівні.

Наступне десятиліття покаже, чи цього разу очікування щодо реальних застосувань штучного інтелекту будуть виправдані, або ж ми знову зіткнемося з «зимою ШІ», яка поховає надії та ентузіазм. Особливо високі ставки в охороні здоров'я. Існують

обґрунтовані занепокоєння щодо захисту та безпеки даних, а також передачі важливих медичних рішень комп'ютерам. Водночас штучний інтелект має потенціал здійснити революцію в галузі охорони здоров'я, включаючи стоматологію, допомагаючи усунути недоліки традиційної стоматологічної допомоги, які зазнають гострої критики.

ПОСИЛАННЯ

1. Joda, T, Waltimo, T, Probst-Hensch, N, Pauli-Magnus, C, Zitzmann, NU. Health Data in Dentistry: An Attempt to Master the Digital Challenge. *Public Health Genomics*. 2019;22(1–2):1–7. DOI: <https://doi.org/10.1159/000501643>. Epub 2019 Aug 7. PMID: 31390644.
2. Chen, YW, Stanley, K, Att, W. Artificial intelligence in dentistry: current applications and future perspectives. *Quintessence Int*. 2020;51(3):248–257. DOI: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a43952>. Erratum in: *Quintessence Int*. 2020;51(5):430. DOI: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a44465>. PMID: 32020135.
3. Holmes, J., Sacchi, L., & Bellazzi, R. (2004). Artificial intelligence in medicine. *Ann R Coll Surg Engl*, 86, 334–8. DOI: <https://doi.org/10.1308/147870804290>. PMID: 15333167
4. Greenhill, A. T., & Edmunds, B. R. (2020). A primer of artificial intelligence in medicine. *Techniques and Innovations in Gastrointestinal Endoscopy*, 22(2), 85–89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2019.150642>
5. Malik, P., Pathania, M., & Rathaur, V. K. (2019). Overview of artificial intelligence in medicine. *Journal of family medicine and primary care*, 8(7), 2328–2331. PMID: 31463251
6. Hamet, P., Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69, S36–S40. PMID: 28126242.
7. Haenlein, M., Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61 (4), 5–14. DOI: <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>.
8. Faber, J, Faber, C, Faber, P. Artificial intelligence in orthodontics. *APOS Trends Orthod* 2019;9(4):201–205. DOI: https://doi.org/10.25259/APOS_123_2019
9. Rajpurkar, P, Irvin, J, Ball, RL, Zhu, K, Yang, B, et al. (2018). Deep learning for chest radiograph diagnosis: A retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. *PLoS Med*, 15 (11), e1002686. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002686>. PMID: 30457988; PMCID: PMC6245676.
10. Yu, AC., Mohajer, B., Eng, J. (2022). External Validation of Deep Learning Algorithms for Radiologic Diagnosis: A Systematic Review. *Radiol Artif Intell*, 4(3), e210064. DOI: <https://doi.org/10.1148/ryai.210064>. PMID: 35652114; PMCID: PMC9152694.
11. Prados-Privado, M., García Villalón, J., Hugo Martínez-Martínez, C., et al. (2020). Dental Caries Diagnosis and Detection Using Neural Networks: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 11, 3579. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm9113579>
12. Haitham, A., Krois, J., Rohrer, C., Mertens, S. et al. (2021). Detecting white spot lesions on dental photography using deep learning: A pilot study. *Journal of Dentistry*, 107: 103615, PMID: 33617941, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103615>.
13. Pianykh, OS., Langs, G., Dewey, M., Enzmann, DR., Herold, CJ., Schoenberg, SO., Brink, JA. (2020). Continuous Learning AI in Radiology: Implementation Principles and Early Applications. *Radiology*, 297 (1), 6–14. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200038>. Epub 2020 Aug 25. PMID: 32840473.
14. Milam, ME., Koo, CW. (2023). The current status and future of FDA-approved artificial intelligence tools in chest radiology in the United States. *Clin Radiol*, 78 (2), 115–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2022.08.135>. Epub 2022 Sep 28. PMID: 36180271.
15. Gielczyk A, Marciniak A, Tarczewska M, Kloska SM, Harmoza A, Serafin Z, Woźniak M. A Novel Lightweight Approach to COVID-19 Diagnostics Based on Chest X-ray Images. *J Clin Med*. 2022 Sep 20;11(19):5501. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11195501>. PMID: 36233368; PMCID: PMC9571927.
16. Kloska, A., Tarczewska, M., Gielczyk, A., Kloska, SM., Michalski, A., Serafin, Z., Woźniak, M. (2023). Influence of augmentation on the performance of the double ResNet-based model for chest X-ray classification. *Pol J Radiol.*, 88, 244–250. DOI: <https://doi.org/10.5114/pjr.2023.126717>. PMID: 37346422; PMCID: PMC10280365.
17. Matsubara, K., Ibaraki, M., Nemoto, M., Watabe, H., Kimura, Y. (2022). A review on AI in PET imaging. *Ann Nucl Med.*, 36 (2), 133–143. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12149-021-01710-8>. Epub 2022 Jan 14. PMID: 35029818.
18. Wang, B., Jin, S., Yan, Q., Xu, H., Luo, C. et al. (2021). AI-assisted CT imaging analysis for COVID-19 screening: Building and deploying a medical AI system. *Appl Soft Comput.*, 98, 106897. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106897>. Epub 2020 Nov 10. PMID: 33199977; PMCID: PMC7654325.

19. Ding, Hao & Wu, Jiamin & Zhao, Wuyuan & Matinlinna, Jukka & Burrow, Michael & Tsoi, James. (2023). Artificial intelligence in dentistry—A review. *Frontiers in Dental Medicine*. 4. DOI: <https://doi.org/1085251.10.3389/fdmed.2023.1085251>.
20. Schwendicke, F., Samek, W., Krois, J. (2020). Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res*, 99 (7), 769–774. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034520915714>. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32315260; PMCID: PMC7309354.
21. Lee, JS., Adhikari, S., Liu, L., Jeong, HG., Kim, H., Yoon, SJ. (2019). Osteoporosis detection in panoramic radiographs using a deep convolutional neural network-based computer-assisted diagnosis system: a preliminary study. *Dentomaxillofac Radiol.*, 48 (1), 20170344. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20170344>. Epub 2018 Jul 13. PMID: 30004241; PMCID: PMC6398904.
22. Zhang, K., Wu, J., Chen, H., Lyu, P. (2018). An effective teeth recognition method using label tree with cascade network structure. *Comput Med Imaging Graph.*, 68, 61–70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compmedimag.2018.07.001>. Epub 2018 Jul 17. PMID: 30056291.
23. Casalegno, F., Newton, T., Daher, R., Abdelaziz, M., Lodi-Rizzini, A., Schürmann, F., Krejci, I., Markram, H. (2019). Caries Detection with Near-Infrared Transillumination Using Deep Learning. *J Dent Res*, 98 (11), 1227–1233. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034519871884>. Epub 2019 Aug 26. PMID: 31449759; PMCID: PMC6761787.
24. Kise, Y., Ikeda, H., Fujii, T., Fukuda, M., Arijii, Y., Fujita, H., Katsumata, A., Arijii, E. (2019). Preliminary study on the application of deep learning system to diagnosis of Sjögren's syndrome on CT images. *Dentomaxillofac Radiol.*, 48 (6), 20190019. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190019>. Epub 2019 May 22. PMID: 31075042; PMCID: PMC6747436.
25. Ekert, T., Krois, J., Meinhold, L., Elhennawy, K., Emara, R., Golla, T., Schwendicke, F. (2019). Deep Learning for the Radiographic Detection of Apical Lesions. *J Endod.*, 45 (7), 917–922. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.03.016>. Epub 2019 Jun 1. PMID: 31160078.
26. Monill-González, A., Rovira-Calatayud, L., d'Oliveira, NG., Ustrell-Torrent, JM. (2021). Artificial intelligence in orthodontics: Where are we now? A scoping review. *Orthod Craniofac Res.*, 24 (2), 6–15. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12517>. Epub 2021 Aug 2. PMID: 34270881.
27. Thanathornwong, B. (2018). Bayesian-Based Decision Support System for Assessing the Needs for Orthodontic Treatment. *Healthc Inform Res.*, 24 (1), 22–28. DOI: <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.1.22>. Epub 2018 Jan 31. PMID: 29503749; PMCID: PMC5820082.
28. Kök H, Acilar AM, İzgi MS. Usage and comparison of artificial intelligence algorithms for determination of growth and development by cervical vertebrae stages in orthodontics. *Prog Orthod*. 2019 Nov 15;20(1):41. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0295-8>. PMID: 31728776; PMCID: PMC6856254.
29. Choi HI, Jung SK, Baek SH, Lim WH, Ahn SJ, Yang IH, Kim TW. Artificial Intelligent Model With Neural Network Machine Learning for the Diagnosis of Orthognathic Surgery. *J Craniofac Surg*. 2019 Oct;30(7):1986–1989. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005650>. Erratum in: *J Craniofac Surg*. 2020 Jun;31(4):1156. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006531>. PMID: 31205280.
30. Yu, HJ., Cho, SR., Kim, MJ., Kim, WH., Kim, JW., Choi, J. (2020). Automated Skeletal Classification with Lateral Cephalometry Based on Artificial Intelligence. *J Dent Res*, 99 (3), 249–256. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034520901715>. Epub 2020 Jan 24. PMID: 31977286.
31. Yauney, G., Rana, A., Wong, LC., Javia, P., Muftu, A., Shah, P. (2019). Automated Process Incorporating Machine Learning Segmentation and Correlation of Oral Diseases with Systemic Health. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.*, 3387–3393. DOI: <https://doi.org/10.1109/EMBC.2019.8857965>. PMID: 31946607.
32. Krois, J., Ekert, T., Meinhold, L., Golla, T., Kharbot, B., Wittemeier, A., Dörfer, C., Schwendicke, F. (2019). Deep Learning for the Radiographic Detection of Periodontal Bone Loss. *Sci Rep.*, 9 (1), 8495. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44839-3>. PMID: 31186466; PMCID: PMC6560098.
33. Zhang, W., Li, J., Li, ZB., Li, Z. (2018). Predicting postoperative facial swelling following impacted mandibular third molars extraction by using artificial neural networks evaluation. *Sci Rep*, 8 (1), 12281. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29934-1>. PMID: 30115957; PMCID: PMC6095904.
34. Patil, Dr & Vineetha, Ravindranath & Vatsa, Saumya & Shetty, Dasharathraj & Raju, Adithya & Naik, Nithesh & Malarout, Namesh. (2020). Artificial neural network for gender determination using mandibular morphometric parameters: A comparative retrospective study. *Cogent Engineering*. 7. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311916.2020.1723783>.
35. Gao, X., Xin, X., Li, Z., Zhang, W. (2021). Predicting postoperative pain following root canal treatment by using artificial neural network evaluation. *Sci Rep*, 11 (1), 17243. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-96777-8>. PMID: 34446767; PMCID: PMC8390654.
36. Danks, RP, Bano, S., Orishko, A., Tan, HJ., Moreno Sancho, F., D'Aiuto, F., Stoyanov, D. (2021). Automating Periodontal bone loss measurement via dental landmark localisation. *Int J Comput Assist Radiol Surg.*, 16 (7), 1189–1199. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11548-021-02431-z>. Epub 2021 Jun 21. PMID: 34152567; PMCID: PMC8260405.

37. Li, P., Kong, D., Tang, T., Su, D., Yang, P., Wang, H., ... & Liu, Y. (2019). Orthodontic treatment planning based on artificial neural networks. *Scientific reports*, 9 (1), 2037. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-38439-w>. PMID: 30765756.
38. Lee, JH., Kim, DH., Jeong, SN., Choi, SH. (2018). Detection and diagnosis of dental caries using a deep learning-based convolutional neural network algorithm. *J Dent*, 77, 106–111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.07.015>. Epub 2018 Jul 26. PMID: 30056118.
39. Mohammad-Rahimi, H., Motamedian, SR., Rohban, MH., Krois, J., Uribe, SE., Mahmoudinia, E., Rokhshad, R., Nadimi, M., Schwendicke, F. (2022). Deep learning for caries detection: A systematic review. *J Dent*, 122, 104115. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104115>. Epub 2022 Mar 30. PMID: 35367318.
40. Kim, D., Choi, J., Ahn, S., Park, E. (2023). A smart home dental care system: integration of deep learning, image sensors, and mobile controller. *J Ambient Intell Humaniz Comput.*, 14 (2), 1123–1131. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12652-021-03366-8>. Epub 2021 Jul 6. PMID: 34249170; PMCID: PMC8259098.
41. Estai, M., Tennant, M., Gebauer, D., Brostek, A., Vignarajan, J., Mehdizadeh, M., Saha, S. (2022). Evaluation of a deep learning system for automatic detection of proximal surface dental caries on bitewing radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.*, 134 (2), 262–270. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2022.03.008>. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35534406.
42. Moutselos, K., Berdouses, E., Oulis, C. & Maglogiannis, I. (2019). Recognizing Occlusal Caries in Dental Intraoral Images Using Deep Learning. Conference proceedings: ... Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Conference*, 1617–1620. DOI: <https://doi.org/10.1109/EMBC.2019.8856553>.
43. Haitham, Askar, Joachim, Krois, Csaba, Rohrer, et al. (2021). Detecting white spot lesions on dental photography using deep learning: A pilot study, *Journal of Dentistry*, 107, 103615, ISSN 0300-5712, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103615>.
44. DentalMonitoring. Available online: URL: <https://dental-monitoring.com/> (access date: May 21, 2022).
45. Fukuda, M., Inamoto, K., Shibata, N., Arijii, Y., Yanashita, Y., Kutsuna, S., Nakata, K., Katsumata, A., Fujita, H., Arijii, E. (2020). Evaluation of an artificial intelligence system for detecting vertical root fracture on panoramic radiography. *Oral Radiol.*, 36 (4), 337–343. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11282-019-00409-x>. Epub 2019 Sep 18. PMID: 31535278.
46. Mun, SB., Kim, J., Kim, YJ., Seo, MS., Kim, BC., Kim, KG. (2024). Deep learning-based prediction of indication for cracked tooth extraction using panoramic radiography. *BMC Oral Health*, 24 (1), 952. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04721-9>. PMID: 39152384; PMCID: PMC11328441.
47. Orhan, K., Bayrakdar, IS., Ezhov, M., Kravtsov, A., Özyürek, T. (2020). Evaluation of artificial intelligence for detecting periapical pathosis on cone-beam computed tomography scans. *Int Endod J.*, 53 (5), 680–689. DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.13265>. Epub 2020 Feb 3. PMID: 31922612.
48. Zadrożny, Ł., Regulski, P., Brus-Sawczuk, K., Czajkowska, M., Parkanyi, L., Ganz, S., Mijiritsky, E. (2022). Artificial Intelligence Application in Assessment of Panoramic Radiographs. *Diagnostics (Basel)*, 12 (1), 224. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010224>. PMID: 35054390; PMCID: PMC8774336.
49. Kim, E., Hwang, JJ., Cho, BH., Lee, E., Shin J. (2024). Classification of presence of missing teeth in each quadrant using deep learning artificial intelligence on panoramic radiographs of pediatric patients. *J Clin Pediatr Dent*, 48 (3), 76–85. DOI: <https://doi.org/10.22514/jocpd.2024.062>. Epub 2024 May 3. PMID: 38755985.
50. Okazaki, S., Mine, Y., Iwamoto, Y., Urabe, S., Mitsuhata, C., Nomura, R., Kakimoto, N., Murayama, T. (2022). Analysis of the feasibility of using deep learning for multiclass classification of dental anomalies on panoramic radiographs. *Dent Mater J.*, 41 (6), 889–895. DOI: <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-098>. Epub 2022 Aug 23. PMID: 36002296.
51. Kim, J., Hwang, JJ., Jeong, T., Cho, BH., Shin, J. (2022). Deep learning-based identification of mesiodens using automatic maxillary anterior region estimation in panoramic radiography of children. *Dentomaxillofac Radiol.*, 51 (7), 20210528. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20210528>. Epub 2022 Jul 13. PMID: 35731733; PMCID: PMC9522977.
52. Bichu, YM., Hansa, I., Bichu, AY., Premjani, P., Flores-Mir, C., Vaid, NR. (2021). Applications of artificial intelligence and machine learning in orthodontics: a scoping review. *Prog Orthod.*, 22 (1), 18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00361-9>. PMID: 34219198; PMCID: PMC8255249.
53. Jung, SK., Kim, TW. (2016). New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 149 (1), 127–133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.07.030>. PMID: 26718386.
54. Thanathornwong, B. (2018). Bayesian-Based Decision Support System for Assessing the Needs for Orthodontic Treatment. *Healthc Inform Res.*, 24 (1), 22–28. DOI: <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.1.22>. Epub 2018 Jan 31. PMID: 29503749; PMCID: PMC5820082.
55. Lee, JH., Yu, HJ., Kim, MJ., Kim, JW., Choi, J. (2020). Automated cephalometric landmark detection with confidence regions using Bayesian convolutional neural networks. *BMC oral health*, 20,(1):270. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01256-7>. PMID: 33028287.

56. Hwang, HW., Park, JH., Moon, JH., Yu, Y., Kim, H., Her, SB., Srinivasan, G., Aljanabi, MNA., Donatelli, RE., Lee, SJ. (2019). Automated identification of cephalometric landmarks: Part 2—Might it be better than human?. *Angle Orthod.*, 90 (1), 69–76. DOI: <https://doi.org/10.2319/022019-129.1>. Epub 2019 Jul 22. PMID: 31335162; PMCID: PMC8087057.
57. Park, JH., Hwang, HW., Moon, JH., Yu, Y., Kim, H., Her, SB., ... & Lee, SJ. (2019). Automated identification of cephalometric landmarks: Part 1—Comparisons between the latest deep-learning methods YOLOV3 and SSD. *The Angle Orthodontist*, 89 (6), 903–909. DOI: <https://doi.org/10.2319/022019-127.1>. PMID: 31282738.
58. Hwang, HW., Park, JH., Moon, JH., Yu, Y., Kim, H., Her, S. B., ... & Lee, S. J. (2020). Automated identification of cephalometric landmarks: Part 2—Might it be better than human?. *The Angle Orthodontist*, 90 (1), 69–76. DOI: <https://doi.org/10.2319/022019-129.1>. PMID:31335162.
59. Kim, H., Shim, E., Park, J., Kim, Y. J., Lee, U., & Kim, Y. (2020). Web-based fully automated cephalometric analysis by deep learning. *Computer methods and programs in biomedicine*, 194, 105513. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105513>. PMID:32403052.
60. Bao, H., Zhang, K., Yu, C., Li, H., Cao, D., Shu, H., Liu, L., Yan, B. (2023). Evaluating the accuracy of automated cephalometric analysis based on artificial intelligence. *BMC Oral Health*, 23 (1), 191. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02881-8>. PMID: 37005593; PMCID: PMC10067288.
61. Szemraj, A., Wojtaszek-Słomińska, A., Racka-Pilszak, B. (2018). Is the cervical vertebral maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation? — A systematic review. *Eur J Radiol.*, 102, 125–128. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.03.012>. Epub 2018 Mar 12. PMID: 29685525.
62. Kazimierczak, W., Jedliński, M., Issa, J., Kazimierczak, N., Janiszewska-Olszowska, J., Dyszkiewicz-Konwińska et al. (2024). Accuracy of Artificial Intelligence for Cervical Vertebral Maturation Assessment-A Systematic Review. *J Clin Med*, 13 (14), 4047. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13144047>. PMID: 39064087; PMCID: PMC11277636.
63. Amasya, H., Yildirim, D., Aydogan, T., Kemaloglu, N., Orhan, K. (2020) Cervical vertebral maturation assessment on lateral cephalometric radiographs using artificial intelligence: comparison of machine learning classifier models. *Dentomaxillofac Radiol.*, 49 (5), 20190441. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190441>. Epub 2020 Mar 9. PMID: 32105499; PMCID: PMC7333473.
64. Bonny, T., Al Nassan, W., Obaideen, K., Al Mallahi, MN., Mohammad, Y., El-Damanhoury, HM. (2023). Contemporary Role and Applications of Artificial Intelligence in Dentistry. *F1000Res.*, 12, 1179. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.140204.1>. PMID: 37942018; PMCID: PMC10630586.
65. Rezaie, F., Farshbaf, M., Dahri, M., Masjedi, M., Maleki, R., Amini, F., Wirth, J., Moharamzadeh K., Weber, FE., Tayebi, L. (2023). 3D Printing of Dental Prostheses: Current and Emerging Applications. *J Compos Sci*, 7 (2), 80. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcs7020080>. Epub 2023 Feb 15. PMID: 38645939; PMCID: PMC11031267.
66. Sodhi, Asmita., Bansal, Pardeep., Sharma, Akshey. (2023). Esthetics In Implant Dentistry- Prosthetic Considerations Esthetics In Implant Dentistry- Prosthetic Considerations. *UPDENT PUBLISHER*. ISBN: 978-81-19402-06-9.
67. Shan, T., Tay, FR., Gu L. (2021). Application of Artificial Intelligence in Dentistry. *J Dent Res.*, 100 (3), 232–244. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034520969115>. Epub 2020 Oct 29. PMID: 33118431.
68. Ali, IE., Tanikawa, C., Chikai, M., Ino, S., Sumita, Y., Wakabayashi, N. (2024). Applications and performance of artificial intelligence models in removable prosthodontics: A literature review. *J Prosthodont Res.*, 68 (3), 358–367. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_23_00073. Epub 2023 Oct 5. PMID: 37793819.
69. Shan, T., Tay, FR., Gu, L. (2021). Application of Artificial Intelligence in Dentistry. *J Dent Res.*, 100 (3), 232–244. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034520969115>. Epub 2020 Oct 29. PMID: 33118431.
70. Kolbinger, FR., Veldhuizen, GP., Zhu, J., Truhn, D., Kather, JN. (2024). Reporting guidelines in medical artificial intelligence: a systematic review and meta-analysis. *Commun Med (Lond)*, 4 (1), 71. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43856-024-00492-0>. PMID: 38605106; PMCID: PMC11009315.

Prospects for the use of artificial intelligence in dentistry

**Doroshenko O., Bida V., Volosovets T., Doroshenko Ma.,
Omelianenko O., Leonenko P., Doroshenko M., Andrusenko A.**
Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. In recent years, artificial intelligence (AI) has found widespread use in healthcare and dentistry, where it has increased the accuracy of diagnosis and clinical decision-making. However, artificial intelligence solutions have largely not entered everyday dental practice, mainly due to limited data availability, accessibility, structure and complexity, lack of methodological rigor and standards in their development, and practical questions regarding the value and utility of these solutions, but also ethics and liability. Any application

of artificial intelligence in dentistry must demonstrate tangible value, such as improving access and quality of care, increasing efficiency and safety of services, empowering patients and supporting medical research, or increasing sustainability.

Purpose: based on the analysis of literary sources, to determine the prospects and feasibility of implementing the use of artificial intelligence in dentistry.

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

Conclusion. The next decade will show whether this time the expectations for real-world applications of artificial intelligence will be met, or whether we will once again face an «AI winter» that will bury hopes and enthusiasm. There are valid concerns about the protection and security of data and the transfer of important medical decisions to computers. At the same time, artificial intelligence has the potential to revolutionize the health care industry, including dentistry, by helping to address the shortcomings of traditional dental care, which have been heavily criticized.

Keywords: dentistry, artificial intelligence, deep learning, diagnostics and clinical decision-making.

Дорошенко Олена Миколаївна — доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8859-3610>

Біда Віталій Іванович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національного Університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-855X>

Волосовець Тетяна Миколаївна — доктор медичних наук, професор, професор кафедри стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3961-2456>

Дорошенко Максим Віталійович — кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2825-6441>

Омельяненко Ольга Анатоліївна — кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3989-2160>

Леоненко Павло Вікторович — доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7145-8260>

Дорошенко Микола Максимович — аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1036-6788>

Андрусенко Алла Сергіївна — кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології НУОЗ України імені П. Л. Шупика,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3237-7051>

Стаття: надійшла до редакції 10.08.2024 р. — прийнята до друку 02.09.2024 р.

47TH — EPA Congress

BIAŁYSTOK '24



European
Prosthodontic
Association



UNIwersytet Medyczny
w Białymstoku



Окклюзія — запорука успіху протезної реабілітації?

19–21 вересня в місті Білосток, розташованому в Підляшші — одному з наймальовничіших зелених регіонів Польщі, відбулась знакова подія — 47-й Конгрес EPA (European Prosthodontic Association — Європейського Товариства Протезування), який пройшов під гаслом «Окклюзія — запорука успіху протезної реабілітації?».

Конгрес EPA — одна з найважливіших подій у календарі стоматологів-ортопедів усього світу, що проводиться один раз на рік і є платформою для обміну знаннями та досвідом фахівців, необхідними для повсякденного мистецтва стоматології. Цьогоріч у заході

взяли участь 554 учасники з усього світу, найбільшу групу склали учасники з Польщі, Туреччини, Нідерландів, Фінляндії, Італії та Великої Британії. Були також учасники з більш віддалених куточків світу, таких як Південна Корея, Японія, Ізраїль, Саудівська Аравія, Уганда та Ефіопія. У виставковій частині свої пропозиції представили 23 компанії. Протягом трьох днів Конгресу учасники мали задоволення прослухати 31 чудову лекцію видатних доповідачів, а також 37 коротких усних доповідей і переглянути 62 стендові доповіді.

Розташування події у місті з одним із найважливіших медичних академічних центрів Польщі, в оточенні всіх можливих природних чудес, які налічує Білосток, не було випадковістю. Гості також

мали змогу дізнатися про багату історію, культурну спадщину, кухню та теплу гостинність Підляшшя.

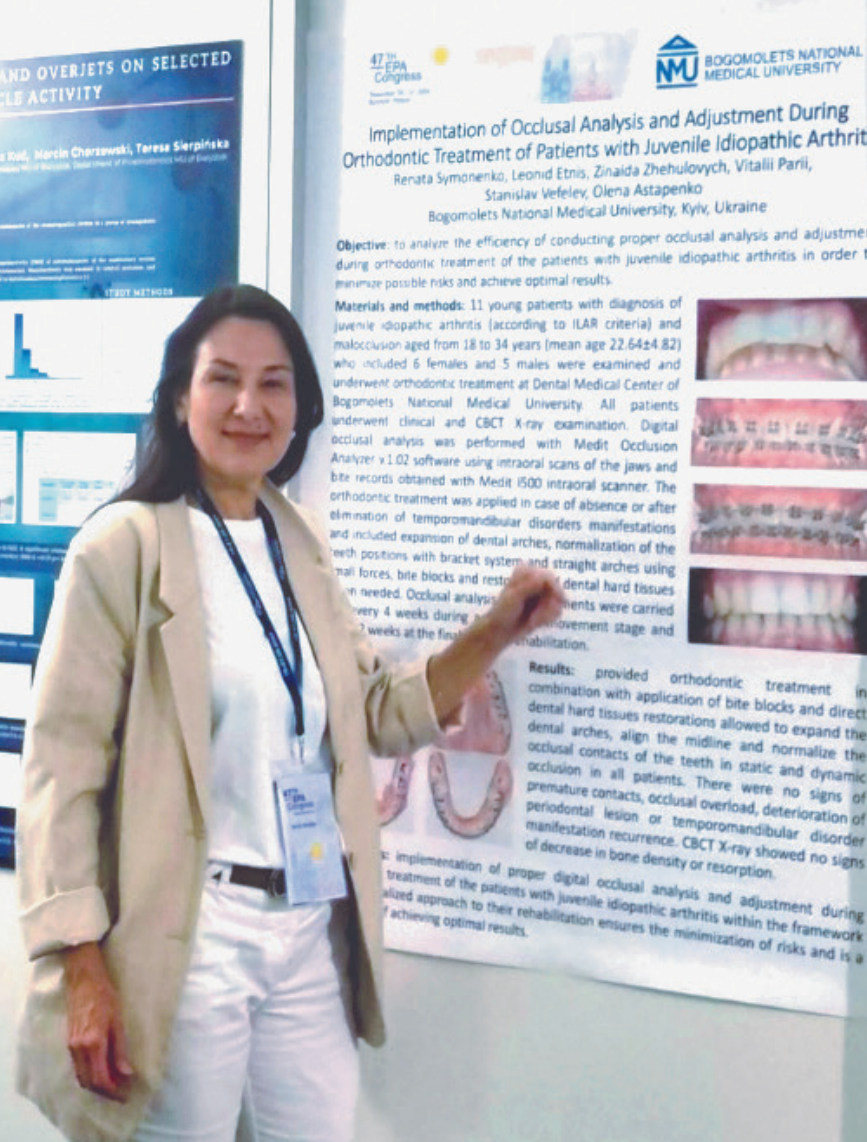
Цього року захід приймала Секція Протезування Польської асоціації стоматологів та Білостоцький медичний університет, які працюють на високому рівні вже понад 70 років.

47-й Конгрес EPA відкривала привітанням учасників шановна президент EPA професорка Тереза Серпінська.

В рамках Конгресу були розглянуті основні питання окклюзії та функціональної реабілітації порожнини рота; асоціації між окклюзією і бруксизмом; окклюзією та TMD; окклюзійні схеми повних зубних протезів з огляду на нові можливості в епоху цифрової стоматології. Також розглянуті питання актуальності окклюзії у випадках комплексної протезної реабілітації та імпланто-протезні реконструкції, зокрема проблеми тотальної реабілітації All-On-4®.

В доповідях брали участь всесвітньо відомі фахівці в галузі ортопедичної стоматології: професор Такумі Огава, професор Франк Лоббезу, професор Даніеле Манфредіні, професор Марек Шмідтер, професор Норберт Енклінг, Професор Альберт Мель, доктор Пауло Мало та інші.

Жвавий інтерес викликали виступи професора Д. Манфредіні. Всесвітньо відомий професор Даніель Манфредіні, який вважається одним з найкращих експертів у світі в галузі захворювань скронево-нижньощелепного суглоба та бруксизму, провів семінар «Скронево-нижньощелепні розлади: впровадження рекомендацій, заснованих на доказах,



у клінічну практику», а також прочитав лекцію «Бруксизм як поведінка м'язів: взаємозв'язок з протезуванням», де яскраво показав, що бруксизм — це набагато більше, ніж просто «скреготіння зубами». Разом всі створили тут гарну платформу, щоб довести та утвердити тезу про те, що оклюзія є ключем до протезування...

Попри важкі часи для нашої Держави, співробітники Національного медичного університету імені О. О. Богомольця

професор Зінаїда Жегулович та доцент Рената Симоненко змогли не тільки взяти участь у 47-му Конгресі ЕРА для ще більшого зміцнення зв'язків з європейською професійною спільнотою лікарів-стоматологів-ортопедів, а й представити роботу колективу авторів у вигляді стендової доповіді.

Постерна презентація "Implementation of Occlusal Analysis and Adjustment During Orthodontic Treatment of Patients with Juvenile Idiopathic Arthritis" отри-

мала Диплом-Визнання. Це ще раз доводить, що навіть війна не зможе завадити нашій науковій і професійній спільноті працювати, бути в курсі подій та рухатися вперед.

Рената Володимирівна Симоненко,
кандидат медичних наук, доцент
кафедри ортопедичної стоматології
Національного медичного університету
імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна



Решетник Л. Л., Проценко А. М., Столяр В. Г., Волинець В. М.

10-річний ювілей кафедри стоматології інституту післядипломної освіти національного університету імені О.О.Богомольця

Кафедра стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Резюме. Надано нарис історії кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця до 10-річчя від дня заснування, висвітлено досягнення та перспективи розвитку.

Ключові слова: кафедра стоматології Інституту післядипломної освіти, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, історія.

Кафедра стоматології була заснована на базі Стоматологічного медичного центру НМУ імені О. О. Богомольця 1 серпня 2014 року згідно з наказом ректора Національного медичного університету імені О. О. Богомольця № 399 від 14 липня 2014 р. Вона стала першою кафедрою, на базі якої був створений Інститут післядипломної освіти, який очолив доктор медичних наук, професор, заслужений лікар України, член-кореспондент НАМН України Юрій Леонідович Кучин.

Інститут післядипломної освіти — це один із наймолодших навчальних і наукових підрозділів НМУ імені О. О. Богомольця. За короткий проміжок часу він став відомим в усій Україні. На післядипломному рівні здійснюється підготовка лікарів-інтернів за 23 спеціальностями. Також заклад пропонує 76 циклів вторинної спеціалізації для медиків з усієї України, курси перепідготовки, понад 50 циклів тематичного удосконалення щорічно. Кафедра стоматології є однією з провідних кафедр Інституту післядипломної освіти НМУ імені О. О. Богомольця.

Завідувачем кафедри стоматології з початку її діяльності до 2022 р. була професор, доктор медичних наук, Марина Юріївна Антоненко. Вона є визнаним науковцем, автором понад 250 наукових праць, зокрема співавтором 6 підручників, 4 навчальних посібників, 4 монографій, а також 26 патентів. Вона входить до складу кількох вчених рад, у тому числі спеціалізованих вчених рад по захисту докторських дисертацій. Активно співпрацює з науковими журналами, є членом редакційної колегії 8 фахових

науково-практичних журналів. За цей короткий період відзначена двома Почесними грамотами МОЗ України, Подяками та Почесними грамотами Київської міської державної адміністрації.

Навчальна робота. За її активної діяльності кафедра значно розширилась і були організовані нові клінічні бази, на яких науково-педагогічний колектив кафедри здійснює післядипломну підготовку лікарів-інтернів. Зокрема це:

- Стоматологічний медичний центр НМУ імені О.О. Богомольця м. Київ, вул. Зоологічна, 1;
- Центр сприяння розвитку ортодонції «ЮВІС» м. Київ, вул. Січових Стрільців, буд. 48;
- Центральна стоматологічна поліклініка МВС України м. Київ, вул. Кутузова, 14;
- ТОВ «АртСмайл» м. Київ, вул. Глибочицька, 40 е;
- ТОВ «Стоматологічний центр Liberty Dent» м. Київ, вул. Золотоустівська, 34;
- ТОВ «Академічна стоматологія» м. Київ, вул. Є. Чавдар, 2, офіс 190;
- ТОВ «Трішпро» м. Київ, вул. Шота Руставелі, 20;
- Стоматологічний центр «Ukrself» м. Київ, вул. Велика Васильківська, 134.

З перших років існування кафедра тісно співпрацює з Науково-дослідним інститутом експериментальної та клінічної медицини під керівництвом доктора медичних наук, професора Л.В. Натрус. Особливо плідною є співпраця з АТ «Укрзалізниця» (філія «Центр охорони здоров'я» Київської клінічної лікарні на залізничному транспорті № 1). При виконанні НДР кафедра стоматології має

партнерські відносини з іншими кафедрами НМУ, зокрема з кафедрою терапії, інфекційних хвороб та дерматовенерології післядипломної освіти НМУ імені О. О. Богомольця під керівництвом доктора медичних наук, професора О. Ю. Губської, кафедрою ендокринології НМУ імені О. О. Богомольця (доктор медичних наук, професор Ю. І. Комісаренко), кафедрою загальної хірургії № 2 НМУ імені О. О. Богомольця (доктор медичних наук, професор О. О. Іоффе) та ін.

Стратегічним завданням кафедри стоматології післядипломної освіти є підвищення кваліфікації фахівців за основними стоматологічними спеціальностями на циклах стажування, спеціалізації, тематичного удосконалення — для лікарів-стоматологів різних спеціальностей, а саме:

- терапевтична стоматологія
- пародонтологія
- хірургічна стоматологія
- ортопедична стоматологія
- дитяча стоматологія
- ортодонтія
- з актуальних проблем сучасної стоматології, а також лікарів-інтернів та лікарів-курсантів за фахом «Загальна практика — сімейна медицина».

Колектив кафедри проводить значну педагогічну роботу по керівництву навчальним процесом лікарів-інтернів на клінічних базах. З цією метою постійно проводиться розробка нових навчальних планів і оновлення наявних з урахуванням змін в освітньо-кваліфікаційних характеристиках.

Постійно проводиться розробка методичного забезпечення, яке дозволяє на належному рівні викладати нові теми, що не відображені в реальних планах або штучно розподілені між окремими кафедрами. З цією метою проводиться робота над новими навчальними посібниками, які враховують нові сучасні технології, методи діагностики та лікування.

Для поліпшення навчального процесу проводиться оптимізація програм лекцій та зміна підходу до їх проведення. Щорічно оновлюються лекції очного циклу для всіх лікарів-інтернів; організація і контроль якості підготовки до ліцензійного інтегрованого іспиту «Крок 3. Стоматологія» тощо.

З розширенням навчальних баз поліпшується забезпечення навчання лікарів-інтернів на сучасному рівні з використанням новітніх матеріалів і технологій [1–3]. Постійно відбувається широке впровадження в навчальний процес нових методів навчання, які передбачають застосування сучасних цифрових методів навчання; підготовку та постійне оновлення баз тестів, ситуаційних задач, теоретичних питань для аудиторної роботи студентів; оновлення бази контрольних матеріалів до підсум-

кового контролю знань лікарів-інтернів тощо [4, 5]. З цією метою постійно відбувається підвищення кваліфікації викладачів кафедри, впровадження практик обміну досвідом педагогічної роботи серед викладачів кафедри шляхом доповідей на методичних засіданнях. Аналіз результатів роботи кафедри з оптимізації методики викладання відображено у відповідних публікаціях і доповідях на науково-методичних конференціях [6, 7].

Для забезпечення педагогічного процесу за роки діяльності кафедри досвідченими викладачами кафедри розроблено навчальні плани та програми для спеціалізації за фахом «Дитяча стоматологія», «Терапевтична стоматологія», «Ортопедична стоматологія», «Хірургічна стоматологія», «Ортодонтія» та «Пародонтологія».

Напрями тематичного удосконалення лікарів постійно розширюються та оновлюються. На цей час кафедрою проводяться такі цикли тематичного удосконалення:

1. ТУ «Сучасні технології ендодонтичного лікування», контингент: лікарі-стоматологи-терапевти.

2. ТУ «Ускладнення ендодонтичного лікування», контингент: лікарі-стоматологи-терапевти.

3. ТУ «Лазерні технології в комплексній терапії карієсу та його ускладнень, захворювань тканин пародонту та слизової оболонки порожнини рота», контингент: лікарі-пародонтологи, лікарі-стоматологи, лікарі-стоматологи-терапевти, лікарі-стоматологи-хірурги.

4. ТУ «Цифрові технології та основи комп'ютерного моделювання в стоматології», контингент: лікарі-стоматологи, лікарі-стоматологи-ортопеди.

5. ТУ «Сучасні питання знеболення у стоматології», контингент: лікарі-стоматологи-хірурги, лікарі-стоматологи.

6. ТУ «Санация порожнини рота у дітей в умовах загального знеболення», контингент: лікарі-стоматологи дитячі, лікарі-стоматологи.

7. ТУ «Сучасні аспекти дентальної імплантації», контингент: лікарі-стоматологи, лікарі-стоматологи-ортопеди, лікарі-стоматологи-хірурги.

8. ТУ «Проведення прямої реставрації фронтальної та бокової групи зубів за допомогою Wax-ur та силіконового ключа», контингент: лікарі-стоматологи-терапевти.

9. ТУ «Лікувально-профілактичний супровід пацієнтів різного віку під час лікування незнімною ортодонтичною апаратурою», контингент: лікарі-стоматологи дитячі, лікарі-стоматологи, лікарі-стоматологи-ортоданти.

10. ТУ «Сучасні протоколи використання мікроімплантів у практиці лікаря-ортодонта», контингент: лікарі-стоматологи-ортоданти, лікарі-стоматологи.

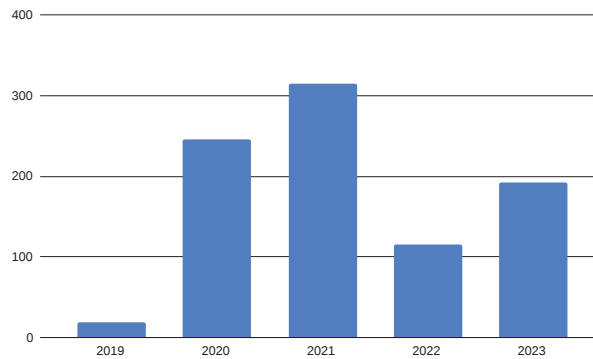


Рис. 1. Підвищення кваліфікації кафедри стоматології з 2019 по 2024 роки

Всі вищезазначені цикли ТУ проводяться протягом 1 чи 2 тижнів (39 та 78 годин відповідно).

Протягом 2014–2024 років на кафедрі проведено понад 36 циклів ТУ (у режимах офлайн/онлайн) для понад 1000 лікарів та 965 лікарів-стоматологів, які здобувають вторинну спеціалізацію з пародонтології, ортодонції, терапевтичної дорослої і дитячої стоматології, хірургічної та ортопедичної стоматології (рис. 1).

На сьогодні ця робота на кафедрі активно продовжується. Під час пандемії COVID-19 у 2020 році кафедра оперативно трансформувала очне навчання в дистанційну форму навчання. Це стало можливим завдяки наявності потужних інтернет-ресурсів кафедри та закріпленням навичкам викладачів ними користуватися. Дистанційне навчання дало змогу продовжувати навчання лікарям-інтернам з усієї території України попри обмеження в пересуванні. В умовах воєнного стану 2022–2024 рр. також продовжується робота кафедри та лікарі-стоматологи-інтерни можуть не тільки продовжувати дистанційне навчання, але й удосконалювати свої навички як і в мирний час в навчальних кабінетах кафедри та у відділеннях клінічних баз кафедри.

Протягом 2014–2023 років кафедрою стоматології ІПО випущено 2664 лікарів-стоматологів, зокрема 91 особа навчалася за кошти державного замовлення (рис. 2).

Лікарі-інтерни та слухачі курсів спеціалізації отримують практичні навички, проводять лікування таких стоматологічних захворювань, як карієс зубів, ускладнення каріозного процесу, некаріозні ураження твердих тканин зуба, захворювання пародонту, слизової оболонки порожнини рота. Під керівництвом викладачів кафедри надається амбулаторна хірургічна стоматологічна допомога з приводу операції видалення зуба, атипового видалення, резекції верхівки кореня, пластики вуздечок, розкриття субперіостальних абсцесів та інші. Лікарі-інтерни мають можливість практично закріпити отримані теоретичні знання в клінічних базах кафедри, набути досвіду роботи та спілкування з пацієнтами [8, 9].

За період з 2023 року кафедра стоматології організовувала та провела понад **35 освітніх заходів**, а саме три семінари для лікарів-інтернів та слухачів циклів спеціалізації «*Цікава та загадкова ендодонтія*» — 31 жовтня 2023 р., спікер-викладач кафедри доцент, кандидат медичних наук Р. В. Попов, науково-практичний семінар «*Безбар'єрна медицина. Професійна комунікація лікаря стоматолога та пацієнта*» — 10 жовтня 2023 р. Конференція за участю представників «Інституту спеціальної педагогіки і психології імені М. Ярмаченка НАПН України» та представників ІПО; майстер-класи «*Аналогові відбитки, діагностичні моделі та їх аналіз*»,

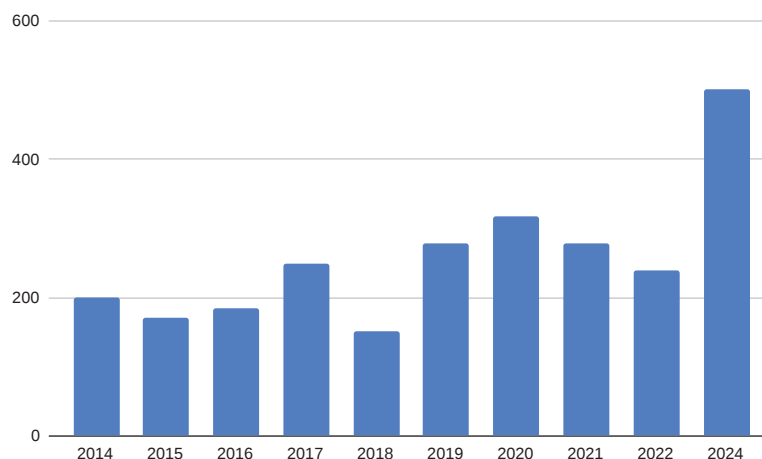


Рис. 2. Кількість випускників на кафедрі стоматології за період 2014–2023 рр.

«Робота з артикулятором. Початок», «Цифрові відбитки», «Мікропротезування постійних зубів у дітей», воркшоп «Клінічне застосування діодних лазерів у стоматології» — разом з освітнім центром «Стаміл» та «Препарування зубів під різні види безметалевих керамічних реставрацій»; практичний курс «Майстерність препарування кореневих каналів ротаційними та реципрокними інструментами. Від теорії до практики» та «Клінічні етапи виготовлення ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імпланти» і ця робота постійно продовжується.

На кафедрі ефективно працює студентський науковий гурток кафедри (керівник — доктор медичних наук, професор А. В. Борисенко). На його засіданнях обговорюються актуальні теми сучасної стоматології та відпрацьовуються практичні навички у клінічних кабінетах або фантомах. Тут лікарі-стоматологи мають змогу дізнатися про найсучасніші протоколи лікування та профілактики основних стоматологічних захворювань. Доповіді базуються на сучасних науково-доказових джерелах. Тематика засідань гуртка тісно переплітається із науковими напрямами викладачів-консультантів кафедри. Також у гуртку відбувається обговорення результатів роботи за відповідний період, узгодження подальшої роботи наукового гуртка, заслуховування доповідей лікарів-інтернів за результатами проведених досліджень [10].

Свого часу при створенні кафедри професор М. Ю. Антоненко дуже прискіпливо підбирала її кадровий склад. На сьогодні науково-педагогічний колектив кафедри складається з трьох докторів медичних наук, 10 доцентів, 14 кандидатів медичних наук (з них 4 — PhD) та чотирьох старших лаборантів. Колектив кафедри відзначає високу професійну компетентність, володіння сучасними педагогічними технологіями, уміння командної роботи, високі моральні якості кожного співробітника. Це забезпечує кафедрі стоматології ІПО високий авторитет як серед пацієнтів, так і серед медичної громадськості України та за її межами.

З метою підвищення якості викладання та навчання лікарів-стоматологів-інтернів, підвищення рівня навчально-методичної, науково-дослідної роботи та лікувальної допомоги кафедрі стоматології ІПО у 2021 році було реорганізовано у 2 кафедри: кафедру стоматології й кафедру щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти, яку очолив професор, доктор медичних наук, заслужений лікар України А. В. Копчак.

З 2023 року колектив кафедри стоматології працює під керівництвом доцента, кандидата медичних наук Андрія Миколайовича Проценка, який активно працює над виконанням докторської дисертації. Має

вищу атестаційну категорію зі спеціалізації «Ортопедична стоматологія». Автор та співавтор понад 36 міжнародних та вітчизняних наукових праць, серед яких 5 деклараційних патентів. Під його керівництвом колектив кафедри успішно здійснює підготовку лікарів-інтернів за спеціальністю «Стоматологія», проходження циклів ТУ та вторинної спеціалізації, а також плідно розробляє шляхи розв'язання актуальних проблем сучасної наукової та практичної стоматології.

Науково-дослідна робота. Колектив кафедри здійснює потужну науково-дослідну діяльність, вирішуючи актуальні проблеми стоматології та впроваджуючи здобутки в систему практичної охорони здоров'я. Впродовж десятиліття успішно проведені науково-дослідні теми: «Наукове обґрунтування оптимізації діагностики, лікування і профілактики основних стоматологічних захворювань в осіб працездатного віку» (№ держреєстрації 0115U000907, 2015–2018 рр.); «Наукове обґрунтування ранньої діагностики генералізованих захворювань пародонта хронічного та загостреного перебігу» (№ держреєстрації 0118U100471, 2019–2023 рр.). Зараз колектив кафедри плідно розробляє наступну тему НДР — «Міждисциплінарний підхід в профілактиці, лікуванні та реабілітації пацієнтів із захворюваннями пародонта та порушенням функціональної оклюзії» (№ держреєстрації 0123U105134, ініціативно-пошукова, 2024–2026 рр.). Результати науково-дослідної роботи колективу кафедри впроваджені у практичну роботу стоматологічних установ, які надають допомогу дітям і дорослим України в містах Києві, Миколаєві, Тернополі, Черкасах, Чернігові, Одесі, Рівному.

З самого початку створення кафедри був взятий курс на підготовку висококваліфікованих наукових та педагогічних кадрів через аспірантуру. Сьогодні день на кафедрі навчаються 11 аспірантів різної форми навчання (денної очної/вечірньої та заочної).

З 2014 року на кафедрі підготовлено та захищено 1 докторську (проф. З. Є. Жегулович) та 7 дисертацій докторів філософії (PhD): В. В. Славінська, Д. Д. Майбородіна, Л. Л. Решетник, Є. В. Шуминський, Д. М. Черногорський, Т. О. Павличук, Т. В. Кустрьо за фахом «Стоматологія». В них плідно розвивається науковий напрям співробітників кафедри з профілактики та комплексного лікування захворювань пародонта.

За час існування кафедри надане вчене звання *професор* закладу вищої освіти З. Є. Жегулович, а вчене звання *доцент* закладу вищої освіти було присвоєне Т. А. Мельничук, Н. А. Зелінській, Н. А. Дземан, О. Д. Головчанській, Ю. І. Бабаскіну, Т. А. Шуминській, О. А. Значковій, О. С. Лисенку, Р. В. Попову, В. Г. Столяр, Л. Л. Решетник та М. Л. Шемелько.

За період існування кафедри стоматології співробітниками опубліковано 5 монографій, підручник, 2 навчальних посібники з грифом МОН України, понад 254 праці наукового і навчально-методичного характеру, серед яких 69 наукових робіт, що індексуються в наукометричних базах Scopus та Web of science Core Collection, 1 інформаційний лист, зареєстровано 19 патентів на корисну модель.

Співробітники кафедри активно і регулярно беруть участь з науковими доповідями на багатьох міжнародних і національних з'їздах, а також постійно підвищують свою кваліфікацію у різних закладах України та закордоння. Так, 25–26 березня 2024 року А. М. Проценко відвідав науково-практичний тренінг по прямим і непрямим реставраціям на базі симуляційного тренінгового центру Європейської компанії “Invocar Vivadent AG” у м. Шаан, Ліхтенштейн. Ця компанія взяла на себе витрати з навчання на своїй базі для українських фахівців. І така співпраця є актуальною для розвитку новітніх технологій в українській стоматології.

На базі кафедри стоматології проводиться наукова робота серед лікарів-інтернів та молодих вчених кафедри. Результати їх роботи представляються не тільки на вітчизняних, а й на міжнародних конференціях, з яких вони повертаються не тільки із новими враженнями, емоціями та неоціненним досвідом. Лікарі-інтерни на кафедрі стоматології НМУ рано залучаються до наукової роботи. Багато з них перетворилися в провідних фахівців-практиків, керівників медичних закладів і тощо.

Лікувальна робота. Питання лікувальної роботи співробітників кафедри та хід її виконання заслу-

ховували на медичній раді університету і завжди отримували позитивну оцінку. На кафедральних засіданнях заслуховуються питання про стан лікувальної роботи та методи її покращення. Виконання обсягу лікувальної роботи кафедри постійно стоїть на порядку денному щомісячних засідань кафедри. Лікувально-консультативна робота кафедри проводиться за календарним планом та графіком роботи співробітників, а також на практичних заняттях зі лікарями-інтернами.

Співробітники кафедри надають весь спектр стоматологічної допомоги пацієнтам, зокрема ортопедичної, терапевтичної дорослої та дитячої, дитячої хірургічної стоматології, ортодонтії, пародонтології. Слід зазначити, що весь комплекс стоматологічної допомоги на базі стоматологічного медичного центру НМУ для дітей-сиріт та воїнів ЗСУ надається безплатно. На даний час співробітники кафедри стоматології проводять безплатну санацію дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування. Наприклад, 7 грудня співробітники кафедри стоматології відвідали Київський обласний центр соціально-психологічної реабілітації дітей «Сезенків», що у Баришівському районі Київської області. Окрім святкової програми із врученням подарунків для дітей-сиріт, фахівці НМУ, професійні лікарі-стоматологи провели профілактичний стоматологічний огляд вихованців Центру та майстер-клас по догляду за зубами та порожниною рота. Відтак за ініціативи та підтримки ректора НМУ Юрія Кучина вихованців центру соціально-психологічної реабілітації лікуватимуть у Стоматологічному медичному центрі нашого Університету. Нині на вихованні у Київ-



Рис. 1. Навчальний процес на кафедрі стоматології ІПО НМУ імені О. О. Богомольця



Рис. 2. Лікування військових на кафедрі стоматології ІПО НМУ імені О. О. Богомольця

ському обласному центрі соціально-психологічної реабілітації дітей «Сезенків» перебуває 35 дітей.

Співробітники кафедри впроваджують сучасні методики лікування карієсу та його ускладнень, захворювань тканин пародонта, лікування оклюзійних порушень та м'язово-суглобових розладів жувального апарату із застосуванням цифрових стоматологічних технологій, впроваджують реконструктивно-відновні втручання на тканинах пародонта із застосуванням новітніх регенераторних методів усунення кісткових дефектів, використовують ортопедичні методи лікування захворювань тканин пародонта на тлі підтримувальної пародонтологічної терапії після протезування тощо.

Всі співробітники кафедри мають першу або вищу лікарську категорію та проходять підвищення кваліфікації за кордоном. Стоматологічний медичний центр оснащений найсучаснішим обладнанням, на якому співробітники кафедри мають змогу навчати молоде покоління лікарів, удосконалювати знання лікарів з досвідом роботи та проводити спеціалізацію тим, хто захотів опанувати ще якийсь новий для себе напрям в стоматології.

Метою діяльності кафедри є удосконалення навчального процесу, підвищення якості професійної підготовки медичних кадрів, покращення надання висококваліфікованої та спеціалізованої консультативно-лікувальної допомоги пацієнтам та співробітникам університету, більш ефективного проведення наукових досліджень, а також апробації нових медичних технологій.

Співробітники кафедри не припиняли лікувальну роботу в момент повномасштабного вторгнення, надавали й надають необхідну допомогу як військовослужбовцям, так і цивільному населенню. Діяльність кафедри стоматології забезпечується шляхом лікувального навантаження штатного складу викладачів кафедри. Весь обсяг виконаної роботи фіксується у відповідних затверджених обліково-звітних формах МОЗ України (наказ № 302 від 27 грудня 1999 р.), які зберігаються в реєстратурі СМЦ НМУ та на кафедрі, а також в лікувальних звітах, що подаються в лікувальну частину університету.

Випускники кафедри стоматології працюють не лише в Україні, а й в багатьох країнах світу, включаючи США і країни Європейського Союзу. Всі роки існування колектив кафедри розробляє нові технології для практичної охорони здоров'я, активно працює над впровадженням інновацій в клінічну практику.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не має конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

Згода на публікацію. Всі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

Перелік посилань знаходиться в редакції журналу.

10th anniversary of the Department of dentistry of the Institute of post-graduate education of Bogomolets National Medical University

Reshetnyk L., Proschenko A., Stolyar V., Volynets V.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. This paper highlights the history of the Department of Stomatology of the Institute of Postgraduate Education of Bogomolets National Medical University for the 10th anniversary of its foundation, its achievements, and prospects for development.

Keywords: Department of Stomatology, Institute of Postgraduate Education, National Medical University named after O. O. Bogomolets, history.

Решетник Людмила Леонідівна — PhD, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти, Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна, e-mail: reshetnik.lujdmila@gmail.com, тел. +38(097) 281 73 08.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9295-7800>

Проценко Андрій Миколайович — кандидат медичних наук, доцент, в. о. зав. кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6368-0440>

Столяр Вікторія Григорівна — MD, PhD, кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти, Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9456-1113>

Волинець Вікторія Миколаївна — MD, PhD, кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти, Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2978-5019>

Стаття: надійшла до редакції 18.09.2024 р. — прийнята до друку 15.10.2024 р.