

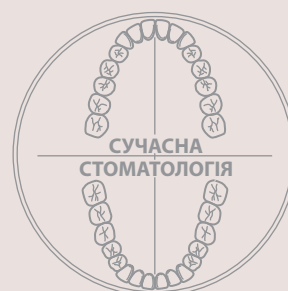
СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ

A C T U A L D E N T I S T R Y

www.dentalexpert.com.ua

ISSN 1992-576X

ISSN-L 2786-7641



ISSN 1992-576X



КЕТАНОВ®

кеторолаку трометамін
ЗНЕБОЛЮЮЧИЙ ПРЕПАРАТ



ВИТЯГ З ІНСТРУКЦІЇ для медичного застосування лікарського засобу КЕТАНОВ(1)

Склад: діюча речовина: ketorolac tromethamine; 1 таблетка, вкрита оболонкою, містить кеторолаку трометаміну 10 мг. **Лікарська форма.** Таблетки, вкрита оболонкою. **Фармакотерапевтична група.** Нестероїдні протизапальні і протиревматичні засоби. Код АТХ М01А В15.

Фармакологічні властивості. **Фармакодинаміка.** Знеболювальний засіб кеторолаку трометамін – ненаркотичний анагетик. Це нестероїдний протизапальний засіб, що проявляє сильну анагетичну, протизапальну та слабку жарознижувальну активність. **Клінічні характеристики.**

Показання. Короточасне лікування болю помірної інтенсивності, включаючи післяопераційний біль. Максимальна тривалість лікування – 5 днів.

Спосіб застосування та дози. **Дорослі.** Звичайна рекомендована доза становить 10 мг кожні 4 або 6 годин. Не рекомендується вводити кількість, що перевищує 40 мг на добу. **Побічні реакції:** з боку травного тракту, з боку системи крові та лімфатичної системи, з боку імунної системи (гіперчутливість, анафілактичні реакції можуть мати летальний наслідок), метаболічні порушення та розлади харчування, з боку центральної нервової системи та психіатричні розлади, з боку органів зору, з боку органів слуху, з боку серцево-судинної системи, з боку органів дихання, з боку гепатобіліарної системи, з боку шкіри, розлади опорно-рухового апарату та сполучної тканини, з боку сечовидільної системи, з боку репродуктивної системи та інші.

Категорія відпуску. За рецептом. Виробник. Терапія АТ, Румунія. Місцезнаходження виробника та його адреса місця провадження діяльності. Вул. Фабриці, 124, 400632, м. Клуж-Напока, округ Клуж, Румунія. Р.П.№ UA/2596/01/01.

1. Інструкція для медичного застосування препарату Кетанов. Не є рекламою. Дана інформація призначена винятково для дипломованих фахівців медичної сфери та для використання на семінарах, конференціях, симпозіумах з медичної тематики. Увага! Є протипоказання та побічні ефекти. Перед застосуванням необхідно ознайомитись з повною інструкцією для медичного застосування препарату, включаючи повний перелік побічних реакцій, протипоказань, особливості застосування та проконсультуватись з лікарем! Для повідомлення про побічну дію або при виникненні питань щодо якості препарату Ви можете зателефонувати за тел. в Україні: +380443717721 (вартість дзвінків відповідно до тарифу Вашого оператора).

ТОВ «Ранбаксі Фармасьютікале Україна» (група компаній «САН ФАРМА»), 02121, м. Київ, Харківське шосе, 175, оф. 14.

ЦИФРАН СТ

Препарат чинить швидку та виражену бактерицидну дію на мікроорганізми, що знаходяться як у фазі розмноження, так і у фазі спокою¹



Р.П. № UA/6375/01/01 (Наказ МОЗ України від 31.10.2018 № 1979)



Лікарський засіб є комбінацією двох відомих антибактеріальних засобів – ципрофлоксацину і тинідазолу²

^{1,2} Витяг з інструкції для медичного використання препарату Цифран СТ.

Склад:

діючі речовини: ciprofloxacin, tinidazole; 1 таблетка, вкрита оболонкою, містить ципрофлоксацину гідрохлориду еквівалентно ципрофлоксацину 500 мг; тинідазолу 600 мг;

Фармакологічні властивості. Лікарський засіб є комбінацією двох відомих антибактеріальних засобів – ципрофлоксацину і тинідазолу.

Клінічні характеристики.

Показання. Лікування змішаних інфекцій, викликаних чутливими анаеробними і аеробними мікроорганізмами

Побічні реакції.

Спричинені ципрофлоксацином.

Інфекції та інвазії:

кандидоз – нечасто;

Категорія відпуску. За рецептом. **Виробник.** Сан Фармасьютікал Індастріз Лімітед.

Не є рекламою. Дана інформація призначена винятково для дипломованих фахівців медичної сфери та для розповсюдження на семінарах, конференціях, симпозиумах з медичної тематики. Увага! Є протипоказання та побічні реакції. Рекомендовано ознайомитися з повною інструкцією для медичного застосування препарату!

ТОВ «Ранбаксі Фармасьютікалс Україна» (група компаній «САН ФАРМА»).

02121, Україна, м. Київ, вул. Харківське шосе, 175, оф. 14.



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

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, 12.02.2025 р. Протокол № 2.

Журнал «Сучасна стоматологія» реферується

Інститутом проблем реєстрації інформації

НАН України

Адреса редакції:

01014, м. Київ, вул. Звіринська, 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 28.02.2025 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 — «Стоматологія») 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, 2025 р.

© ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК ЕКСПЕРТ», 2025 р.

Формат 60×90 1/8. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 14,93. Обл.-вид. арк. 17,49. Загальний тираж 7000 екз.

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

Editor in Chief

O. Tymofieiev

Scientific adviser

Yu. Kolenko

Science Editor

A. Pavlenko

Managing Editor

I. Mazur

Editor

K. Kondratets

Editorial Team

V. Bida

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. Skrypnyk

A. Tolstanov

O-r. Tymofieiev

N. Ushko

P. Flis

L. Homenko

I. Yakubova

Z. Zhegulovich

International Editorial Team

Prof. Andrey A. Skager (Latvia)

Prof. Beku Beridze (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. 2,

dated February 12, 2025

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: February 28, 2025.

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.

ЗМІСТ**ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**

Білинський О. Я., Білинська В. Ю., Ізай М. Е., Гангур І. Ю., Стойка В. В.
 Порівняльна оцінка змін показників стоматологічного статусу
 протягом вагітності

4**ПАРОДОНТОЛОГІЯ ТА ЗАХВОРЮВАННЯ
СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА**

Городнов Є. В. Оцінка якості життя у хворих на генералізований
 пародонтит із проявами тривожності

9

Аббасова Есміра Мірахмад. Зв'язок між загальним станом
 здоров'я та захворюваннями пародонту

16

Куваєв О. С., Відерська Г. В., Мостовий С. Є. Корекція порушень
 мікроциркуляції тканин пародонта у хворих на ішемічну хворобу серця
 з постковідним синдромом

20**ДИТЯЧА СТОМАТОЛОГІЯ. ОНКОЛОГІЯ**

Легенчук О. В., Плиська О. М. Клініко-лабораторна оцінка стану
 порожнини рота у дітей з гострими лейкоеміями

28**ДИТЯЧА СТОМАТОЛОГІЯ. ОРТОДОНТІЯ**

Шуминська Т. А., Мельничук Т. А. Віддалені результати лікування захво-
 рювань пародонта у дітей у динаміці ортодонтичного
 лікування незнімною апаратурою

34**ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**

Гурин П. О., Біда В. І., Васильєв М. О. 3D-друк в ортопедичній
 стоматології (огляд літератури)

39

Гурська Нарміна Азад. Переваги протезування беззубих щелеп
 за допомогою стрижневих систем на імплантатах

48

Пірожкова А. М. Дослідження ефективності лікування м'язового болю
 у пацієнтів із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба за допо-
 могою локального внутрішньом'язового введення бетаметазону

51

Скібіцький В. С., Рижова І. П. Поширеність уражень органа зору у про-
 фесійній практиці лікаря-стоматолога та їх профілактика (Частина 1)

55**АКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ОСВІТИ В СТОМАТОЛОГІЇ**

Коленко Ю. Г., Воловик І. А. Сучасний підхід до опису клінічних випадків
 у доказовій медицині

60

Захарова Г. Є., Скібіцький В. С. Удосконалення навчальної програми
 з ортопедичної стоматології для студентів стоматологічного факультету
 НМУ імені О. О. Богомольця з урахуванням актуальних тенденцій
 в сучасному знімному протезуванні

68**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ**

Бойко М. А., Варфоломєєв Є. А., Миколайчук С. І. Експертна та клінічна
 оцінка якості надання стоматологічної медичної допомоги в умовах
 цифровізації медичної документації

73**ОРТОДОНТІЯ**

Симоненко Р. В., Федянович І. М. Детермінанти виникнення «білих
 плям» і надмірної чутливості зубів у ортодонтичних пацієнтів

83

Глушко І. А. Аналіз величини цефалометричних показників обличчя та
 одонтометричних параметрів щелеп зубних рядів у змінному прикусі

88

Дрогомیرهцька М. С., Гергель І. М. Лікування педіатричного апное сну,
 сучасний погляд на проблему (огляд літератури)

95**ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВА ХІРУРГІЯ
ТА ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**

Тимофєєв О. О., Чередніченко А. М., Тимофєєв О. О., Ярифа М. О.
 Корекція лізоциму в змішаній слині у хворих на хронічний гайморит
 із наявністю у порожнині рота гальванозу

103

Терлецький Р. О., Чепурний Ю. В., Копчак А. В. Визначення точності
 встановлення пацієнт-специфічних ендопротезів скронево-нижньоще-
 лепного суглоба з використанням навігаційних хірургічних шаблонів

107

Хасанетов Б. С. Взаємозв'язок клінічних, артроскопічних
 та імунологічних показників у пацієнтів із переломами голівки
 нижньої щелепи

116**НЕКРОЛОГ**

Пішла з життя М. Ю. Антоненко

124**CONTENTS****THERAPEUTIC DENTISTRY**

Bilynskiy O., Bilynska V., Izay M., Hanhur I., Stoyka V.
 Comparative Assessment of Dental Status Indicators Changes
 During Pregnancy

**PERIODONTOLOGY AND DISEASES
OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY**

Horodnov Ye. Assessment of the Quality of Life in Patients with Generalized
 Periodontitis with Manifestations of Anxiety

Abbasova Esmira Mirahmad. The Relationship Between General Health
 and Periodontal Diseases

Kuvaev O., Viderska G., Mostovyi S. Correction of Periodontal Tissue
 Microcirculation Disorders in Patients with Coronary Heart Disease
 with Post-Covid Syndrome

CHILDREN'S DENTISTRY. ONCOLOGY

Legenchuk O., Plyska O. Clinical and Laboratory Evaluation
 of the Condition of the Oral Cavity in Children with Acute Leukemia

CHILDREN'S DENTISTRY. ORTHODONTICS

Shumynska T., Melnichuk T. Long-term Results of Treatment of Periodontal
 Diseases in Children in the Dynamics of Orthodontic Treatment with Fixed
 Appliances

ORTHOPEDIC DENTISTRY

Gurin P., Bida V., Vasylyev M. 3D-printing in orthopedic dentistry
 (literature review)

Gurskaya Narmina Azad. Advantages of Prosthetics for Edentulous Jaws
 Using Implant-Supported Bar Systems

Pirozhkova A. Study of the Effectiveness of Treating Muscle Pain of
 Temporomandibular Joint Dysfunction Using Local Intramuscular
 Administration of Betamethasone

Skibitskiy V., Ryzhova I. Prevalence of Eye Injuries in the Professional Practice
 of a Dentist and Their Prevention (Part 1)

MODERN EDUCATION METHODS IN DENTISTRY

Kolenko Y., Volovyk I. Modern Approach to the Description of Clinical Cases
 in Evidence-Based Medicine

Zakharova H., Skibitskiy V. Improvement of the Educational Program in
 Prosthetic Dentistry for Students of the Stomatological Faculty of the Bogo-
 molets National Medical University According to Current Trends in Modern
 Removable Prosthetics

MODERN TECHNOLOGIES IN DENTISTRY

Boiko M., Varfolomeiev Y., Mykolaichuk S. Expert and Clinical Assessment
 of the Quality of Dental Care in the Context of Digitalization of Medical
 Documentation

ORTHODONTICS

Symonenko R., Fedianovych I. Determinants of the emergence of "white
 spots" and tooth hypersensitivity in orthodontic patients

Glushko I. Analysis of the Value of Cephalometric Parameters of the Face
 and Odontometric Parameters of the Jaws of the Dental Rows in Variable
 Bite

Drohomyretska M., Gergel I. Treatment of Pediatric Sleep Apnea, a Critical
 Look at the Problem (Literature Review)

**MAXILLOFACIAL SURGERY
AND SURGICAL DENTISTRY**

Tymofiev O., Cherednichenko A., Tymofiev O., Yarifa M.
 The Correction of Lysozyme in Mixed Saliva of Chronic Maxillary Sinusitis
 Patients

Terletskyi R., Chepurnyi Y., Kopchak A. Determining the Accuracy
 of Patient-Specific Temporomandibular Joint Endoprostheses Using
 Navigational Surgical Templates

Khasapetov B. Correlation of Clinical, Arthroscopic, and Immunological
 Parameters in Patients with Mandibular head fractures

OBITUARY

M. Antonenko passed away

Білинський О. Я., Білинська В. Ю., Ізай М. Е., Гангур І. Ю., Стойка В. В.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Порівняльна оцінка змін показників стоматологічного статусу протягом вагітності

► **Актуальність.** З огляду на те, що стан ротової порожнини вагітних жінок має значний вплив на їхнє здоров'я та перебіг вагітності, останніми роками все більше уваги приділяється стану гігієни порожнини рота, карієсу та захворюванням пародонта під час вагітності. Оцінка ризику виникнення таких патологій дасть можливість провести своєчасну профілактику даних захворювань.

Мета. Провести порівняльний аналіз змін параметрів стоматологічного статусу, стану гігієни ротової порожнини та стану тканин пародонта протягом вагітності.

Матеріали та методи: у дослідження були залучені 86 пацієнок. Вік учасниць дослідження — від 18 до 35 років. Інтенсивність карієсу визначали за допомогою індексу КРВ, рівень гігієни ротової порожнини визначали за індексом ОНІ-S, а стан пародонта за індексом РМА згідно з загальноприйнятими рекомендаціями. Опитування щодо харчових та гігієнічних звичок проводили за допомогою модифікованого опитувальника. Систематизація чисельних даних проводилася у програмному забезпеченні Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft).

Результати. Поширеність карієсу зубів серед вагітних склала 97,67 %, інтенсивність за індексом КРВ — $9,67 \pm 0,56$. При первинному огляді 26,7 % вагітних мали здоровий пародонт, а 73,3 % мали ознаки запалення ясен. При повторному огляді 18,6 % мали здорові ясна без ознак запалення, а 81,4 % мали ознаки запалення різного ступеня, що свідчить про погіршення стану пародонта із плином вагітності. Ортодонтичні порушення спостерігались у 3,49 % вагітних.

Висновки. Здійснення профілактики та лікування тканин пародонта, а також проведення санітарно-просвітницької роботи серед вагітних сприятиме покращенню рівня гігієни, стану твердих та м'яких тканин ротової порожнини протягом вагітності, оскільки отримані результати вказують на недостатню поінформованість вагітних про засоби та методи гігієни, тип харчування та методи профілактики захворювань пародонта.

Ключові слова: стоматологічний статус, пародонтальний статус, вагітність, КРВ, гігієна ротової порожнини, ортодонтичні порушення, профілактика.

Вступ

Вагітність — це унікальний фізіологічний стан, що супроводжується тимчасовими змінами мікробіом, рівня гормонів, обміну речовин та імунної системи [8]. Вагітність пов'язана з підвищеним ризиком для розвитку карієсу зубів, тканин пародонта та інших проблем пов'язаних зі здоров'ям порожнини рота [4, 10, 13]. Вагітні жінки піддаються більшому ризику розвитку карієсу з кількох причин: через підвищену кислотність у ротовій порожнині, пристрасть до солодкого та обмежену увагу до здоров'я порожнини рота [6]. Наукові публікації деяких авторів вказують на те, що у вагітних жінок спостерігалось значне збільшення *Streptococcus mutans*, а з іншої сторони деякі дослідники виявили підвищення рівня пародонтальних патогенів, наприклад *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* і *Prevotella intermedia*, що може свідчити про поєднану патологію як твердих тканин зуба, так і тканин пародонта [1, 7]. Висока концентрація естрогену і прогестерону під час вагітності впливає на рівень С-реактивного білка у плазмі крові, що своєю чергою спричинює запалення у тканинах пародонта [9]. Існує пряма залежність між рівнем гормонів та кількістю пародонтопатогенів, які визначають важкість перебігу пародонтиту не зважаючи на рівень гігієни ротової порожнини [5].

Адекватний захист здоров'я зубів у вагітних жінок є незамінним і повинен охоплювати здійснення профілактичних і лікувальних заходів, регулярні огляди під час вагітності, а також активну участь вагітної жінки у збереженні та

Адекватний захист здоров'я зубів у вагітних жінок є незамінним і повинен охоплювати здійснення профілактичних і лікувальних заходів, регулярні огляди під час вагітності, а також активну участь вагітної жінки у збереженні та

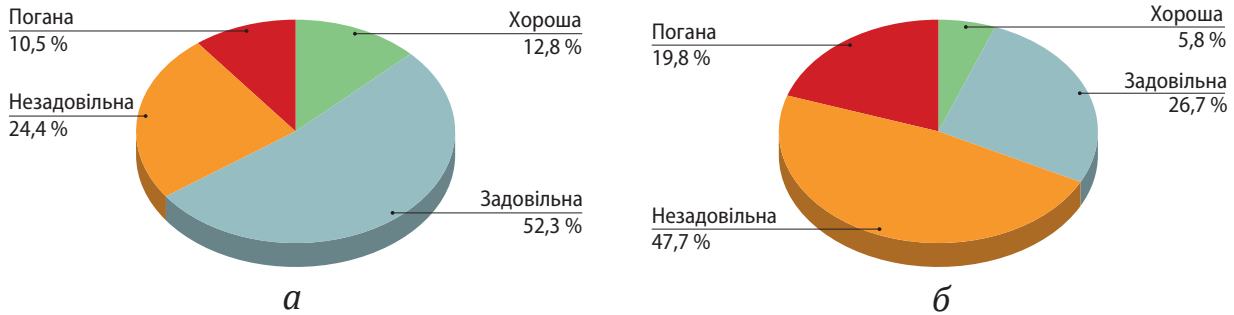


Рис. 1. Стан гігієни ротової порожнини на 12-й (а) та 36-й (б) тижні вагітності

підтримці здоров'я порожнини рота. Підсумовуючи все вищесказане, аналіз змін стоматологічного статусу протягом вагітності є актуальним питанням та потребує детального дослідження для подальшого створення індивідуалізованих програм профілактики вагітних у різні періоди вагітності.

Мета дослідження: провести порівняльний аналіз змін параметрів стоматологічного статусу, стану гігієни ротової порожнини та стану тканин пародонта протягом вагітності.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводилось за участі 86 вагітних вікового діапазону 18–35 років, які постійно проживали на території Закарпатської області та були пацієнтками Університетської стоматологічної поліклініки ДВНЗ «Ужгородський національний університет». Попередньо усі вагітні були обстежені лікарем-гінекологом і визнані практично здоровими без наявності супутніх захворювань. Згідно з наказом МОЗ України № 1437 від 9 серпня 2022 р. «Про затвердження Стандартів медичної допомоги „Нормальна вагітність“» вагітним жінкам була рекомендована консультація суміжних спеціалістів, зокрема стоматолога [12]. Усі вагітні були проінформовані про участь у дослідженні та надали добровільну згоду.

Рівень гігієни ротової порожнини визначали за індексом ОНІ-S, а стан пародонта за індексом РМА згідно з загальноприйнятими рекомендаціями [2, 14]. Оцінка рівнів інтенсивності карієсу для дорослих проводилася за даними індексу КРВ таким чином: 0,2–1,5 — дуже низький, 1,6–6,2 — низький, 6,3–12,7 — середній, 12,8–16,2 — високий, $\geq 16,3$ — дуже високий. Усі показники досліджувались двічі: на 12-й тиждень вагітності при постановці на акушерський облік та на 36-й тиждень. Шляхом анкетування встановлювали частоту чищення зубів протягом дня, частоту відвідування стоматолога протягом року, кількість приймачь їжі протягом дня, тип харчування тощо [3]. Систематизація чисельних

даних проводилася за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft).

Результати

Поширеність карієсу зубів серед вагітних склала 97,67 %, інтенсивність за індексом КРВ — $9,67 \pm 0,56$, зокрема К — $3,49 \pm 0,12$, П — $5,61 \pm 0,32$, В — $0,57 \pm 0,03$. Приріст карієсу протягом вагітності у середньому складав $1,61 \pm 0,26$.

При первинному обстеженні на 12-й тиждень хороший стан гігієни ротової порожнини мали 12,8 %, задовільний — 52,3 %, незадовільний — 24,4 %, поганий — 10,5 % із переважанням здебільшого м'якого зубного нальоту у 91,8 % обстежених. При повторному обстеженні на 35–36-й тижні хороший стан гігієни ротової порожнини мали 5,8 %, задовільний — 26,7 %, незадовільний — 47,7 %, поганий — 19,8 %, зі збільшенням утворення зубного каменю, що може свідчити про погіршення стану гігієни із плином вагітності та можливим ризиком для тканин пародонта (рис. 1).

Стан пародонта при первинному огляді був таким: 26,7 % вагітних мали здоровий пародонт, 73,3 % мали ознаки запалення ясен, зокрема 41,9 % мали легкий ступінь гінгівіту, а 31,4 % — середній. При повторному огляді 18,6 % мали здорові ясна без ознак запалення, а 81,4 % — з ознаками різного ступеня, зокрема: 45,3 % — легкий, 32,6 % — середній та 3,5 % — важкий ступінь запалення. Отже, аналіз стану тканин пародонта вагітних жінок, які проживають на території Закарпатської області, показав високий рівень поширеності патології тканин пародонта, ступінь тяжкості яких збільшується на пізніх термінах вагітності (рис. 2).

Серед 86 вагітних у шістьох осіб у порожнині рота були наявні ортодонтичні конструкції. Усі шестеро мали значно гіршу гігієну ротової порожнини порівняно з вагітними без ортодонтичних конструкцій, з наявністю значної кількості як м'якого, так і твердого нальоту; та значно гір-

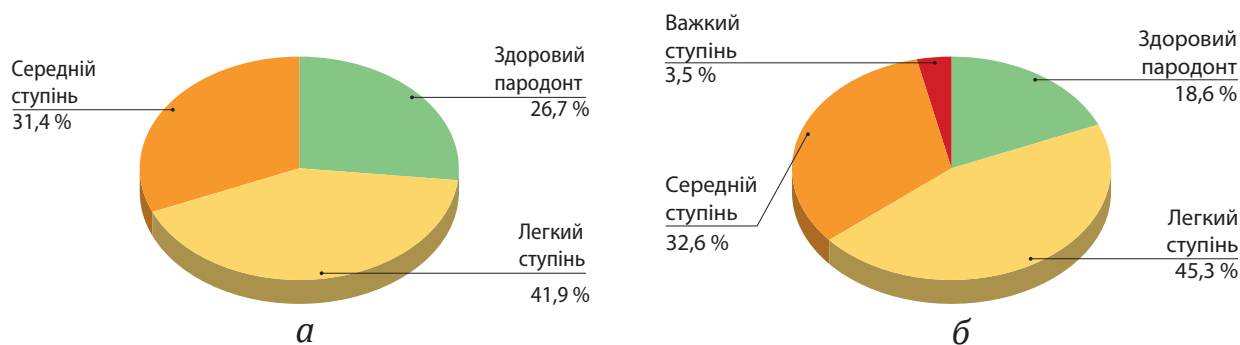


Рис. 2. Стан пародонта на 12-й (а) та 36-й (б) тижні вагітності

ший стан пародонта з переважанням запальних явищ, що може бути асоційовано як із наявністю ортодонтичних конструкцій, що ускладнює якісне очищення поверхні зубів, так і з гормональним дисбалансом протягом вагітності [11].

Ортодонтичні порушення, що виникли протягом вагітності у вигляді зміни положення зуба у вестибулярному або оральному напрямку, тортоаномалій або порушення висоти розташування в зубному ряду коронки зуба визначали у трьох вагітних, що може бути асоційовано з важким ступенем запалення тканин пародонта.

Анкетування вагітних включало два блоки запитань. Перший блок включав наявність скарг пацієнток протягом вагітності. Найчастішими скаргами були кровоточивість ясен — 53,5 %, набряк ясен — 24,4 %, біль в яснах — 20,9 %, чутливість зубів — 19,8 %, чутливість ясен — 37,2 %, поганий запах із рота — 10,5 %, біль у зубах — 17,4 %, рухомість зубів — 4,65 %.

Другий блок запитань стосувався гігієнічних навичок та харчових звичок. На запитання «Як часто відвідуєте стоматолога?» 58,1 % відповіли «за потреби», 27,9 % — «1 раз на рік», 14 % — «двічі на рік».

На запитання «Чи відвідували стоматолога протягом вагітності?» відповіли «так» 33,7 % вагітних, а «ні» — 66,3 %. Із тих, які відповіли «так», на уточнювальне запитання «З якою метою ви відвідували стоматолога?» 51,7 % відповіли «для проведення гігієни ротової порожнини»,

20,8 % — «для лікування зубів», 27,5 % — інше. На запитання «Скільки разів на день Ви чистите зуби?» 69,76 % відповіли «один раз на день», а 30,24 % — «двічі на день». На запитання «Якими додатковими засобами гігієни Ви користуєтесь?», було встановлено, що 36,1 % вагітних окрім зубної щітки та пасти використовують для догляду за ротовою порожниною зубну нитку, 39,5 % користуються ополіскувачем, 10,5 % користуються ополіскувачем та зубною ниткою, 5,8 % — користуються іригатором та 8,1 % — не користуються жодними допоміжними засобами гігієни (рис. 3). У цілому одержані результати вказують на низький рівень освіченості та мотивації щодо проведення профілактичних стоматологічних заходів серед вагітних.

На запитання щодо кількості приймань їжі протягом дня, відповіді варіювались від 2 до 6 разів на день. На запитання «Чи вважаєте ваш тип харчування збалансованим?» «так» відповіли 72,1 %, «ні» — 27,9 %. На запитання «Чи вважаєте ваш тип харчування достатнім?» «так» відповіли 87,2 %, «ні» — 12,8 %. На запитання «Чи пов'язуєте Ви наявні у Вас стоматологічні проблеми із типом харчування?» «так» відповіли 31,4 %, 68,6 % відповіли «ні».

Висновок

Під час вагітності в організмі жінки відбуваються гормональні зміни, прояви яких у ротовій порожнині мають особливе значення для роботи

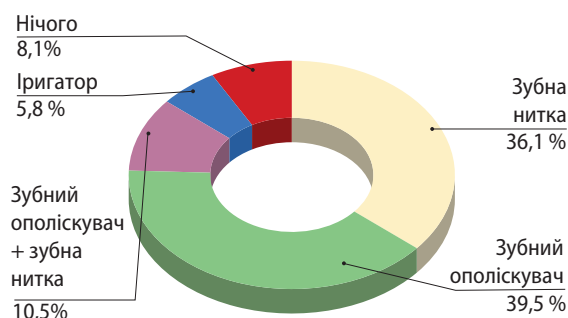


Рис. 3. Використання вагітними предметів та засобів гігієни

лікаря-стоматолога. У нашому дослідженні ми отримали результати, які свідчать про погіршення стану гігієни ротової порожнини протягом вагітності, що є фактором ризику для створення передумов збільшення інтенсивності карієсу та запальних явищ у тканинах пародонту. Отримані результати свідчать про низький рівень освіченості та зацікавленості у проведенні як індивідуальних, так і професійних гігієнічних процедур, а типу харчування не надають особливої ролі у виникненні захворювань ротової порожнини. Стан пародонта викликає особливе занепокоєння,

оскільки навіть у першому триместрі переважна більшість вагітних мала ознаки запалення різної важкості, але ці ознаки можуть бути пов'язані також із гормональними змінами під час вагітності. Отримані результати свідчать, що алгоритм дій лікаря-стоматолога має бути спрямований на запобігання та лікування тканин пародонта протягом вагітності, а ортодонтичне лікування повинно бути закінчене або до настання вагітності, або ж розпочате вже після її закінчення, оскільки ортодонтичні конструкції ускладнюють процес гігієнічного догляду.

ПОСИЛАННЯ

1. Borgo P. V., Rodrigues V. A. A., Feitosa A. C. R., Xavier K. C. B., Avila-Campos M. J. Association between periodontal condition and subgingival microbiota in women during pregnancy: A longitudinal study. *J. Appl. Oral Sci.* 2014. 22: 528–533. PMID: 25591021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-775720140164>.
2. Danyltsiv L. O., Rozhko M. M. Study of structural and functional acid resistance of permanent tooth enamel in children depending on the characteristics of different level of anxiety. *Art of Medicine*. 2022. Vol. 22(2):32–36. DOI: <https://doi.org/10.21802/artm.2022.2.22.32>
3. Fera M. O., Fera O. V., Kryvanych V. M. et al. Analysis of Environmental and Person-Oriented Factors Influence on Dental Caries Intensity among Children Population of Transcarpathia. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2020. Vol. 13(4):1326–1333.
4. Giglio AJ, Lanni MS, Laskin MD, Nancy W. Giglio WN. Oral health care for the pregnant patient. *Tex Dent J.* 2010; 127(10):1061–70. PMID: 21180014.
5. Herrera D., Bascones-Martinez A., Carrillo-de-Albornoz A., Figuero E. Gingival changes during pregnancy: II. Influence of hormonal variations on the subgingival biofilm. *J. Clin Periodontol.* 2010. № 37(3): 230–240. PMID: 20088983. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01514.x>
6. Jevtić M, Pantelinac J, Jovanović Ilić T, Petrović V, Grgić O, Blazić L. The role of nutrition in caries prevention and maintenance of oral health during pregnancy. *Med Pregl.* 2015 Nov-Dec; 68(11–12):387–93. DOI: <https://doi.org/10.2298/mpns1512387j>. PMID: 26939305.
7. Kamate W. I., Vibhute N. A., Baad R. K. Estimation of DMFT, salivary streptococcus mutans count, flow rate, Ph, and salivary total calcium content in pregnant and non-pregnant women: A prospective study. *J. Clin. Diagn Res.* 2017; 11(4): ZC147–ZC151. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24965.9516>. PMID: 28571283.
8. Nuriel-Ohayon M., Neuman H., Koren O. Microbial Changes during Pregnancy, Birth, and Infancy. *Front Microbiol.* 2016 Jul 14;7:1031. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01031>. PMID: 27471494.
9. Raga L. G., Minguez I., Caffesse R., Llambes F. Changes in Periodontal Parameters and C-reactive protein After Pregnancy. *J. Periodontol.* 2016; No. 87: 1388–1395. PMID: 27367423. DOI: <https://doi.org/10.1902/jop.2016.160093>.
10. Silva de Araujo Figueiredo C., Gonçalves Carvalho Rosalem C., Costa Cantanhede A. L., Abreu Fonseca Thomaz É. B., Fontoura Nogueira da Cruz M. C. Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2017 Jan;43(1):16–22. PMID: 28074549. DOI: <https://doi.org/10.1111/jog.13150>.
11. Uday Nandkishorji Soni, Mayuresh J. Baheti, Nandlal G. Toshniwal, Ashwini R. Jethliya. Pregnancy and Orthodontics: The Interrelation. *International Journal of Applied Dental Sciences.* 2015; 1(3): 15–19. URL: <https://www.oraljournal.com/archives/2015/vol1issue3/PartA/1-2-63.pdf>.
12. Nakaz MOZ Ukrainy vid 09.08.2022 № 1437 «Pro zatverdzhennia dopomohy «Normalna vahitnist»» URL: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-09082022--1437-pro-zatverdzhennja-standativ-medichnoi-dopomogi-normalna-vagitnist>
13. Pasichnyk M. A., Furdychko A. I., Horban I. I., Fedun I. R., Ilchysyn M. P. Stan tkanyh parodontu u vahitnykh riznykh vikovykh hrup. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu.* 2021; tom 6, № 1 (29): 244–248. URL: https://library.dmed.org.ua/uploads/files/2024-12/1734041866_fur3.pdf.
14. Petrushanko T. O., Ilenko N. V. Osoblyvosti stanu tkanyh parodontu, imunolohichnykh ta biokhimichnykh zmin rotovoi ridyny VIL-infikovanykh. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny.* 2013; 2(42):46–49. <https://cyberleninka.ru/article/n/osoblivosti-stanu-tkanin-parodontu-imunologichnih-ta-biohimichnih-zmin-rotovoyi-ridini-vil-infikovanih/viewer>.

Comparative Assessment of Dental Status Indicators Changes During Pregnancy

Bilynskiy O., Bilynska V., Izay M., Hanhur I., Stoyka V.

Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Actuality. Because the condition of the oral cavity of pregnant women significantly impacts their health and the course of pregnancy, recently, increasing attention has been paid to oral hygiene, caries, and periodontal diseases during pregnancy. Assessing the risk of such pathologies will make it possible to prevent them promptly.

Aim. To conduct a comparative analysis of changes in the parameters of dental status, the state of oral hygiene, and the state of periodontal tissues during pregnancy.

Materials and methods: 86 patients were included in the study. The age of the research participants is from 18 to 35 years old. The intensity of caries was determined using the DMF index, the OHI-S index determined the level of oral hygiene, and the PMA index determined the state of the periodontal tissues according to generally accepted recommendations. Surveys on food and hygiene habits were conducted using a modified questionnaire. Systematization of numerical data was carried out in Microsoft Excel 2019 software (Microsoft Office 2019, Microsoft)

Results. The prevalence of dental caries among pregnant women was 97.67 %, and according to the DMF index, the intensity was 9.67 ± 0.56 . At the initial examination, 26.7 % of pregnant women had healthy periodontium, and 73.3 % had signs of gum inflammation. At the re-examination, 18.6 % had healthy gums without signs of inflammation, and 81.4 % had signs of inflammation of various degrees, which indicates the deterioration of the periodontal condition with the course of pregnancy. Orthodontic disorders were observed in 3.49 % of pregnant women.

Conclusions. Preventing and treating periodontal tissues, as well as conducting sanitary and educational work among pregnant women, will help improve hygiene in the condition of the hard and soft tissues of the oral cavity during pregnancy. The obtained results indicate that pregnant women are insufficiently aware of hygiene tools and methods, type of nutrition, and methods of periodontal disease prevention.

Keywords: dental status, periodontal status, pregnancy, DMF-index, oral hygiene, orthodontic disorders, prevention.

Білінський Олександр Ярославович — PhD, доцент кафедри терапевтичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0081-2346>

Білінська Віталія Юріївна — асистент кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін, ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3135-9857>

Гангур Іван Юрійович — старший викладач кафедри терапевтичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0651-0653>

Ізай Мілан Ернестович — старший викладач кафедри дитячої стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5636-9614>

Стойка Василь Васильович — PhD-здобувач кафедри ортопедичної стоматології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9171-2980>

Стаття: надійшла до редакції 18.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Городнов Є. В.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Оцінка якості життя у хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності

▷ **Актуальність.** У сучасних умовах оцінка стоматологічної якості життя стала новим підходом до профілактики та лікування захворювань ротової порожнини та організації комплексної допомоги пацієнтам. На якість життя пацієнта можуть впливати вік, стать, характер трудової діяльності, індивідуальні особливості, медична інформативність, ступінь довіри до лікаря та інші чинники. Захворювання пародонта значною мірою знижують функціональні можливості ротової порожнини хворого, потребують тривалого лікування та тісної взаємодії між стоматологом і пацієнтом. На жаль, стоматологічне лікування часто викликає певну тривожність у пацієнтів, тому під час прийому лікарі спостерігають психоемоційну напругу та поведінкові реакції приблизно у 40,0 % хворих. Стан захворювання, хвилювання під час проходження лікувально-профілактичних заходів суттєво впливають на якість життя пацієнтів. Це стало предметом актуальних наукових досліджень у медицині. Причина цього полягає у тому, що результати традиційних лабораторних та інструментальних методів досліджень не можуть дати лікарю повного уявлення про загальний стан хворого. Саме тому критерій «*якість життя*» (далі — ЯЖ) використовують для оцінювання ефективності лікування у медичних програмах, для визначення переваг методу лікування при рівноцінних ефектах як медикаментозних терапевтичних дій, так і іншої медичної допомоги.

Мета. Оцінити ЯЖ хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікувально-профілактичних та корекційних заходів.

Матеріали та методи. Здійснено аналіз наукових джерел та проведено обстеження 157 хворих на генералізований пародонтит І–ІІ ступеня хронічного перебігу, асоційованих із проявами тривожності, віком 35–55 років. Гендерний склад хворих: 28,7 % — чоловіки та 71,3 % — жінки. ЯЖ пацієнтів оцінювали за опитувальником OHIP-14, який широко використовується як узагальнювальний показник ЯЖ при різних стоматологічних захворюваннях. Результати опитування були поділені на домени, що дозволило проаналізувати ЯЖ хворих до та після лікувально-профілактичних та корекційних заходів. Перед обстеженням та лікуванням генералізованого пародонтиту від пацієнтів була отримана інформована згода на участь. Відповідність протоколу дослідження та лікування нормам біоетики було підтверджено Комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при НМУ імені О. О. Богомольця.

Результати дослідження. Встановлено, що захворювання негативно впливають на ЯЖ пацієнтів, ступінь захворювання не завжди визначається сутністю самої хвороби, проявами її симптомів і тяжкістю перебігу. При аналізі результатів анкетування хворих за формою OHIP-14 було виявлено, що середні показники до лікування у контрольній групі ГП-Кг визначали загальну ЯЖ як задовільну — $24,0 \pm 3,49$ бала. Після проведеного курсу лікувально-профілактичних заходів та корекційних вправ було виявлено, що у контрольній групі ГП-Кг за всіма критеріями відбулося покращення ЯЖ зі зміною з $24,0 \pm 3,49$ до $11,0 \pm 1,32$ бала, тобто майже вдвічі. У групі ГП-Т¹ перед лікуванням загальні показники ЯЖ перевищували $41,0 \pm 6,04$ бала, тобто ЯЖ була гіршою і визначалась як незадовільна. Після лікування показники знизились до $24,0 \pm 6,04$ бала. У групі ГП-Т² перед лікуванням загальні показники ЯЖ становили $49,0 \pm 7,64$ бала і визначались хворими як незадовільні. Після лікувальних та корекційних процедур оцінка знизилась до $29,0 \pm 3,77$ бала, що оцінювалося пацієнтами як покращення ЯЖ.

Висновок. Підсумовуючи, можемо зазначити, що захворювання пародонта ведуть до значного зниження функціональних можливостей хворих, створюють дискомфорт у спілкуванні, погіршують повсякденне життя. Ці стоматологічні проблеми є не лише медичними, а й соціально та психологічно значущими, такими, що впливають на ЯЖ пацієнтів. Оцінка ЯЖ — перспективний напрям медицини, який дає можливість точніше виявляти порушення у стані здоров'я пацієнтів, бачити суть клінічної проблеми, визначати найраціональніший метод лікування, а також оцінити його очікувані результати за параметрами, що знаходяться на перетині наукового підходу фахівців і суб'єктивної думки пацієнта.

Ключові слова: *якість життя, генералізований пародонтит, лікування.*

Актуальність

У сучасних умовах оцінка стоматологічної якості життя стала новим підходом до профілактики та лікування захворювань ротової порожнини та організації комплексної допомоги пацієнтам. На якість життя пацієнта можуть впливати вік, стать, характер трудової діяльності, культурний рівень, індивідуальні особливості, ступінь довіри до лікаря, медична інформативність та інші фактори [8, 11, 15].

Захворювання пародонта призводять до значного зниження функціональних можливостей ротової порожнини хворого, потребують тривалого лікування та тісної взаємодії між стоматологом і пацієнтом. На жаль, стоматологічне лікування часто викликає певну тривожність у пацієнтів, тому під час прийому лікарі спостерігають психоемоційну напругу та поведінкові реакції приблизно у 40,0 % хворих [1, 2, 5].

Стан захворювання та хвилювання під час проходження лікувально-профілактичних заходів суттєво впливають на якість життя пацієнтів, яке стало предметом актуальних наукових досліджень у медицині. Це зумовлено тим, що результати традиційних лабораторних та інструментальних методів досліджень не можуть дати лікарю повного уявлення про загальний стан хворого. Саме тому критерій **«якість життя»** (ЯЖ) використовують для оцінки ефективності лікування у медичних програмах, для визначення переваг методу лікування при рівноцінних ефектах як медикаментозних терапевтичних дій, так і іншої медичної допомоги [10, 13, 15].

У виникненні та розвитку хронічного генералізованого пародонтиту важливу роль відіграє комбінований вплив загальних і місцевих чинників, що перебувають у складному взаємозв'язку. Захворювання пародонту потребують тривалого лікування та тісної взаємодії між стоматологом і пацієнтом. У стоматологічному кабінеті реакція пацієнта на попередні стоматологічні маніпуляції проявляється емоційною напругою та варіюється від епізодів тривоги до розвитку неврозу. Стійка психоемоційна установка на біль, негативний досвід попереднього лікування, стоматологічна тривога перед втручанням відкладають відвідування лікаря на тривалий час. Усе це негативно впливає на результати лікування, значно ускладнюючи його [2, 5–7].

М. Ю. Антоненко та співавтори (2023) вважають, що перед стоматологом стоять два завдання: надання стоматологічної допомоги та корекція психічного стану з урахуванням індивідуальних особливостей та тривожності хворого. Для розв'язання цієї проблеми лікарю-стоматологу потрібно бути обізнаним не тільки у психологічних знаннях щодо індивідуально-особистісних характеристик пацієнта, а й в особливостях проявів тривожності, які можуть спостерігатися під час прийому у лікаря-стоматолога [2].

Комплексний характер досліджуваної проблеми підтверджує необхідність мультидисциплінарного підходу до її вивчення, поєднуючи медичні, фізіологічні, соціально-психологічні аспекти взаємозв'язку між захворюваннями пародонту та тривожністю пацієнтів, враховуючи їхню якість життя для ефективної допомоги хворим.

За визначенням The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL) — якість життя — це ступінь сприйняття людьми або групами людей свого положення у житті залежно від системи цінностей та цілей, потреб, очікувань та можливостей, необхідних для досягнення благополуччя і самореалізації. Із цього визначення випливає, що суть «якості життя» має переважно соціально-психологічну природу. При цьому суть ЯЖ полягає в оцінці людиною власної задоволеності різними аспектами свого життя, які пов'язані з рівнем його запитів, можливостей, уподобань тощо [14].

Аналіз наукової літератури, проведений Р. Kosmidis (1996) доводить, що з початку 1990-х років кількість публікацій, присвячених питанням «якості життя» в усьому світі, щорічно збільшується майже на третину. Найбільше ця проблема згадується у дослідженнях, присвячених хворим із патологією системи кровообігу, онкологічним хворим та пацієнтам із захворюваннями дихальної системи [13].

На думку Е. Yelin (1999), хвороба впливає не тільки на фізичний стан людини, а й на психологію її поведінки, емоційні реакції, змінюючи її роль і місце в соціальному житті [15].

ЯЖ у хворих може змінюватися з віком, з тими чи іншими фізіологічними та психологічними проблемами, а також унаслідок проведення лікувальних і профілактичних заходів. Тому її завжди необхідно оцінювати в динаміці та враховувати у діяльності

лікаря-стоматолога для більш ефективної допомоги пацієнтам [12].

Аналіз наукових робіт доводить, що проблема ЯЖ пацієнта у стоматологічній практиці й надалі є дуже актуальною, їй присвячено достатню кількість наукових робіт та публікацій, котрі щорічно збільшуються. Оцінюючи ЯЖ, хворий на генералізований пародонтит із проявами тривожності описує не тільки порушення, викликані захворюванням, а й аналізує, як подолати ці хвороби, наскільки вони обмежують його життєдіяльність та світосприйняття у різних буденних ситуаціях. Необхідність лікування, обстеження, постійного медичного спостереження, агресивність сучасної терапії для пацієнта спричиняють негативний вплив на його ЯЖ іноді більше, ніж сама хвороба.

Мета. Оцінити ЯЖ хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікувально-профілактичних та корекційних заходів.

Матеріали та методи

Для досягнення мети було проведено обстеження 157 хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня хронічного перебігу, асоційованих із проявами тривожності, віком 35–55 років, гендерний склад хворих: 28,7 % — чоловіки та 71,3 % — жінки. Було сформовано три групи обстеження із загальною кількістю 157 (100 %) осіб.

До контрольної групи ГП-Кг увійшло 30 (19,11 %) пацієнтів (16 жінок і 14 чоловіків), які мали низький рівень ситуативної тривожності із середнім показником $28,1 \pm 0,61$ бала.

До другої групи (ГП-Т¹) увійшло 62 (39,49 %) пацієнти — 15 чоловіків та 47 жінок із середнім або помірним рівнем ситуативної тривожності — $54,2 \pm 0,62$ бала.

До третьої групи (ГП-Т²) увійшло 65 (41,40 %) хворих — 16 чоловіків та 49 жінок із високим рівнем тривожності із середнім показником $74,1 \pm 0,68$ бала.

Ми виявили, що з підвищенням рівня тривожності хворих зростає тяжкість дистрофічно-запальних захворювань пародонту, а це впливає на ЯЖ пацієнтів.

ЯЖ хворих оцінювали за опитувальником ОНІР-14 (Oral Health Impact Profile) [9], який містить 14 питань. Для зручності аналізу результатів ЯЖ хворих загальні результати були поділені на домени, які дозволяють більш конкретно проаналізувати ЯЖ

опитуваних. Це дозволило оцінити вплив стану порожнини рота на ЯЖ за такими критеріями: «проблеми із прийманням їжі», «проблеми спілкування», «повсякденне життя» та «загальна якість життя». Клінічне обстеження проводили двічі: до початку лікування та після завершення лікувально-профілактичних процедур.

До початку проведення обстеження та лікування генералізованого пародонтиту від пацієнтів отримано добровільну інформовану згоду на участь. Відповідність протоколу дослідження та лікування нормам біоетики було підтверджено Комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при НМУ імені О. О. Богомольця.

Результати дослідження

Усі хворі дослідницьких груп отримали опитувальник ОНІР-14, результати оброблених даних дані були проаналізовані для кожного домену. Було встановлено, що захворювання негативно впливають на ЯЖ пацієнтів, ступінь якого не завжди визначається сутністю самої хвороби, проявами її симптомів і тяжкістю перебігу.

Аналіз результатів дав змогу виявити середні показники оцінки ЯЖ у контрольній групі ГП-Кг, які складали $24,0 \pm 3,49$ бала.

У групі ГП-Т¹, що мала помірний рівень тривожності та генералізований пародонтит I ступеня, хворі визначали загальну ЯЖ як незадовільну із середніми значеннями у $41,0 \pm 6,07$ бала.

Група ГП-Т², що мала високий рівень тривожності та генералізований пародонтит II ступеня визначали загальну якість життя як дуже погану. Це підтверджувалося показниками з найвищими балами $49,0 \pm 7,64$.

Результати опитування довели, що всі хворі на генералізований пародонтит із проявами тривожності мають проблеми у повсякденному житті, зокрема під час вживання їжі та у спілкуванні. Про це свідчили значення показника домену «Проблеми приймання їжі» опитувальника ОНІР-14. Так, у контрольній групі ГП-Кг показники дорівнювали $8,0 \pm 1,14$ бала, у групі ГП-Т¹ ці показники дорівнювали $14,0 \pm 2,12$ бала, а у групі ГП-Т² були ще більшими та дорівнювали $19,0 \pm 3,11$ бала. Хворі жалілися, що їм важко пережовувати їжу, виникає відчуття болю тощо. Показники домену «Проблеми у спілкуванні» у контрольній групі ГП-Кг становили $7,0 \pm 1,11$ бала, суттєво результати від-

**Середні показники якості життя
хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікування**

Критерії	Група ГП-Кг		Група ГП-Т ¹		Група ГП-Т ²	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Проблеми приймання їжі (сума балів пп. 1–5)	8,0 ± 1,14	4,0 ± 0,45*	14,0 ± 2,12	9,0 ± 1,25*	19,0 ± 3,11	11,0 ± 1,32*
Проблеми у спілкуванні (сума балів пп. 6–10)	7,0 ± 1,11	3,0 ± 0,42*	15,0 ± 2,18	8,0 ± 1,14*	16,0 ± 2,34	9,0 ± 1,22*
Повсякденне життя (сума балів пп. 11–14)	9,0 ± 1,24	4,0 ± 0,45*	12,0 ± 1,74	7,0 ± 1,11*	14,0 ± 2,19	9,0 ± 1,23*
Загальна якість життя (сума балів пп. 1–14)	24,0 ± 3,49	11,0 ± 1,32**	41,0 ± 6,04	24,0 ± 3,5**	49,0 ± 7,64	29,0 ± 3,77**

Примітка: * $p \leq 0,01$; ** $p \leq 0,05$ за критерієм Фішера.

різнялися у хворих групи ГП-Т¹ — 15,0 ± 2,24 бала та у групі ГП-Т² — 16,0 ± 2,34 бала. Пацієнти цих груп скаржилися, що їм неприємно, незручно та навіть соромно спілкуватися із колегами чи друзями через те, що вони відчують неприємний запах із рота, відчують дискомфорт під час спілкування. Значення показника домену «Повсякденне життя» у контрольній групі ГП-Кг становили 9,0 ± 1,24 бала, а у хворих груп ГП-Т¹ та ГП-Т² результати відрізнялися — 12,0 ± 1,74 бала та 14,0 ± 2,19 бала відповідно. Пацієнти цих груп також скаржилися, що у повсякденному житті вони відчують себе не дуже добре.

Після проведеного курсу лікувально-профілактичних заходів та корекційних вправ спостерігалася нормалізація клінічної картини пародонта і суттєве поліпшення самопочуття хворих, знизився рівень тривожності. Виражений клінічний ефект був зафіксований у групі хворих з високим рівнем тривожності. При аналізі результатів повторного опитування після лікування та порівняння показників хворих за формою ОНІР-14 було виявлено, що у контрольній групі ГП-Кг за всіма критеріями відбулося покращення ЯЖ із 24,0 ± 3,49 до 11,0 ± 1,32 бала.

У групі ГП-Т¹ після лікування також відбулися зміни загальних показників знизившись із 41,0 ± 6,04 до 24,0 ± 3,5 бала, хворі зазначали покращення свого життя.

Хворі групи ГП-Т² після лікування також зазначали зниження загальних показників із 49,0 ± 7,64 до 29,0 ± 3,77 бала.

Аналіз показників домену «Проблеми приймання їжі» до лікування в контрольній групі ГП-Кг були 8,0 ± 1,14 після лікування зниження відбулось до 4,0 ± 0,45 бала. У групі

ГП-Т¹ цей показник знизився з 14,0 ± 2,12 бала до 9,0 ± 1,25. У групі ГП-Т² теж відбулося поліпшення: показник знизився з 19,0 ± 3,11 бала до 11,0 ± 1,32. Результати оцінки ЯЖ у хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікування представлені у табл. 1.

Після завершення лікувально-профілактичних заходів хворі засвідчили покращення ЯЖ, які стосуються проблем із вживанням їжі, що підтверджується статистичним опрацюванням матеріалу ($p \leq 0,05$) за критерієм Фішера. Графічно сума балів показників загальної якості життя хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікувально-профілактичних заходів представлено на рис. 1.

По домену «Проблеми у спілкуванні» у хворих контрольної групи ГП-Кг становив 7,0 ± 1,11 бала змінився в кращий бік до 3,0 ± 0,42. У групі ГП-Т¹ до лікувальних процедур його значення становило 15,0 ± 2,18 бала, після лікування — знизилось до 8,0 ± 1,14. У групі ГП-Т² теж відбулося покращення: з 19,0 ± 3,11 бала знизилось до 11,0 ± 1,32. Після завершення лікування хворі на генералізований пародонтит із проявами тривожності засвідчили поліпшення ЯЖ, які стосуються проблем зі спілкуванням, що підтверджується статистичним опрацюванням матеріалу ($p \leq 0,05$) за критерієм Фішера. Значення показника домену «Повсякденне життя» до лікування у контрольній групі ГП-Кг становило 9,0 ± 1,24 бала, а після — 4,0 ± 0,45. У групі ГП-Т¹ до лікувальних процедур його значення становило 12,0 ± 1,74 бала, після лікування — знизилось до 7,0 ± 1,11. У групі ГП-Т² до лікування хворі теж скар-

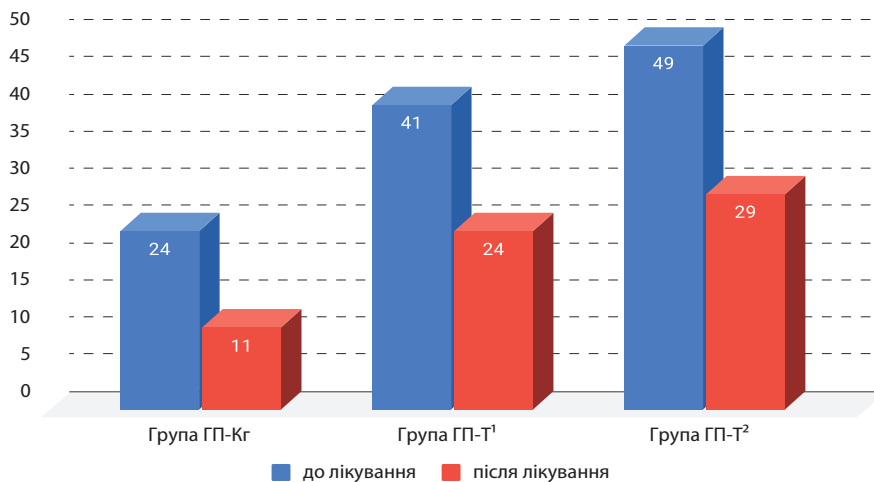


Рис. 1. Показники загальної якості життя хворих на генералізований пародонтит із проявами тривожності до та після лікувально-профілактичних заходів

жилися на повсякденне життя і показник складав $14,0 \pm 2,19$ бала, після лікування пацієнти зазначали покращення — показник знизився до $9,0 \pm 1,23$ бала. Завершуючи лікувально-профілактичні процедури, хворі на генералізований пародонтит із проявами тривожності зазначали покращення ЯЖ, це підтверджується статистичним опрацюванням матеріалу ($p \leq 0,05$) за критерієм Фішера.

Висновок

Проведене дослідження показало, що наявність захворювання пародонту знижує рівень суб'єктивного відчуття ЯЖ хворих, а підвищення тривожності погіршує лікування. Виходячи з цього, оцінка стоматологічної ЯЖ стала підґрунтям профілактики та лікування захворювань ротової порожнини, організації спеціальної лікувально-профілактичної та корекційної програми допомоги хворим. Результати проведених лікувально-профілактичних комплексних заходів доводять, що вони знижують у хворих тривожність та покращують їхню ЯЖ. Вона може змі-

нюватись з віком, із тими чи іншими фізіологічними та психологічними проблемами, а також внаслідок проведення лікувальних і профілактичних заходів. Тому показники ЯЖ необхідно оцінювати в динаміці, враховувати їх у діяльності лікаря-стоматолога для більш ефективної допомоги хворим на генералізований пародонтит з проявами тривожності.

Підсумовуючи можемо зазначити, що захворювання пародонту ведуть до значного зниження функціональних можливостей хворих, створюють проблеми у спілкуванні, погіршують повсякденне життя. Ці стоматологічні проблеми є не лише медичними, а й соціально та психологічно значущими, які впливають на ЯЖ пацієнтів. А її оцінка — перспективний напрям медицини, який дає можливість точніше виявляти порушення у стані здоров'я пацієнтів, бачити суть клінічної проблеми, визначати найраціональніший метод лікування, а також оцінити його очікувані результати за параметрами, що знаходяться на перетині наукового підходу фахівців і суб'єктивної думки пацієнта.

ПОСИЛАННЯ

1. Antonenko M. Іu. Naukove obgruntuvannia suchasnoi stratehii profilaktyky zakhvoriuvan parodonta v Ukraini: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra med. nauk: spets. 14.01.22 – stomatolohiia. Kyiv: Nats. med. un-t im. O. O. Bohomoltsia, Poltava: Ukr. med. stomatol. akad. MOZ Ukrainy, 2012. 41 s. [in Ukrainian]
2. Antonenko M.Iu., Borysenko A.V., Horodnov Ye. V. Yakist zhyttia u khvorykh na heneralizovani urazhennia parodonta z proiavamy tryvozhnosti. Global science: prospects and innovations. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2023. P. 59–69.
3. Antonenko M. Іu., Borysenko A. V., Horodnov Ye. V. Predyktory tryvozhnosti u khvorykh z heneralizovanyimi urazhenniamy parodonta. Science and society: modern trends in a changing world. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. Vienna, Austria, 2023. P. 72–80.
4. Danylevskiy M. F., Borysenko A.V., Antonenko M.Iu. ta in. Zakhvoriuvannia parodonta. Za red. A.V. Borysenka. K.: Medytsyna, 2018. 624 s. ISBN: 978-617-505-579-3. [in Ukrainian]

5. Kononova O.V. Vzaiemozviazok mizh rivnem psikhologichnoho stresu ta urazhenniam tkanyn parodonta. *Actual Dentistry*. 2018; 5: 37–39. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2018-5-32-36> [in Ukrainian]
6. Kopchak O. Pathogenetic substantiation of new approaches to the treatment of generalized periodontal diseases in patients with endothelial dysfunction in cardiovascular pathology. Thesis for the degree of Doctor of Science (DSc) Specialization 14.01.22. State registration number 0518U000141 Kopchak Oksana, Д 26.613.09; 2018: 43 [in Ukrainian]
7. I. Mazur, V. Peredrii, S. Dulko. Pharmacological chemicals for the local treatment of periodontal tissues. *Actual Dentistry*. 2010; 5:47–52. [in Ukrainian]
8. Adulyanon S., Vourapukjaru J., Sheilam A. Oral impacts affecting daily performance in a low dental disease Thai population. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1996; 24(36): 385–389. PMID: 9007354. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1996.tb00884.x>.
9. Campos LA, Peltomäki T, Marôco J, Campos JADB. Use of Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) in Different Contexts. What Is Being Measured? *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 20;18(24):13412. PMID: 34949018. PMCID: PMC8703465. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413412>.
10. Dolan T.A., Gooch B.F. Associations of self-reported dental health and general health measures in the Rand Health Insurance Experiment. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1991;19(1):1–8. PMID: 2019082. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1991.tb00095.x>
11. Haag D.G., Peres K.G., Balasubramanian M., Brennan D.S. Oral Conditions and Health-Related Quality of Life: A Systematic Review. *J Dent Res*. 2017; 96(8):864–874. PMID: 28581891. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034517709737>.
12. J. Herlitz, G. Brandrup-Wognsen, K. Caidahl et al. Improvement and factors associated with improvement in quality of life during 10 years after coronary artery bypass grafting. *Coron. Artery Dis.* 2003; 14(7):509–517. PMID: 14561944. DOI: <https://doi.org/10.1097/00019501-200311000-00006>.
13. Kosmidis, P. Quality of life as a new end point. P. Kosmidis. *Chest*. 1996; 109(5):110–121.
14. World Health Organization. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc. Sci. Med.* 1995; 41(10):1403–1409. PMID: 8560308. DOI: [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-k](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-k).
15. Yelin, E. Measuring Functional Capacity of Persons with Disabilities in Light of Emerging Demands in the Workplace. National Academies Press (CША); 1999:100–161. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK230769/>

Assessment of the Quality of Life in Patients with Generalized Periodontitis with Manifestations of Anxiety

Horodnov Ye.

Bogomolets National Medical University, Kyiv. Ukraine

Actuality. Assessment of dental quality of life has become a new approach to preventing and treating diseases of the oral cavity and to organizing comprehensive care for patients in modern conditions. The patient's quality of life can be affected by age, gender, nature of work, individual characteristics, degree of trust in the doctor, medical informativeness, and other factors. Periodontal diseases lead to a significant decrease in the functional capabilities of the patient's oral cavity and require long-term treatment and close interaction between the dentist and the patient. Unfortunately, dental treatment often causes some anxiety in patients, so during the appointment, doctors observe psycho-emotional tension and behavioral reactions in approximately 40.0% of patients. The state of the disease and excitement are significantly affecting patients' quality of life, which has become the subject of current scientific research in medicine. This is because the results of traditional laboratory and instrumental research methods cannot give the doctor a complete picture of the patient's general condition. That is why the criterion "quality of life" is used to evaluate the effectiveness of treatment in medical programs and to determine the advantages of a treatment method with equivalent effects of both medicinal therapeutic actions and other medical care. Purpose. To assess the quality of life of patients with generalized periodontitis with manifestations of anxiety before and after treatment, preventive and corrective measures.

Research materials and methods. An analysis of scientific sources was carried out, and an examination was conducted of 157 patients with generalized periodontitis, I–II degree of chronic course, associated with manifestations of anxiety, aged 35–55 years. The gender composition of patients is men (28.7%) and women (71.3%). The quality of life of patients was evaluated according to the OHIP-14 questionnaire. The survey results were divided into domains that made it possible to analyze patients' quality of life before and after treatment and preventive and corrective measures. Before the examination and treatment of generalized periodontitis in patients with manifestations of anxiety, according to the study protocol, voluntary informed

consent was obtained from patients to participate in it. The Commission confirmed compliance of the research and treatment protocol with the norms of bioethics on issues of bioethical expertise and ethics of scientific research at the Bogomolets National Medical University.

Research results. It was established that diseases negatively affect patients' quality of life, the degree of which is not always determined by the essence of the disease itself, its symptoms, and the severity of the course. When analyzing the results of the patient questionnaire on the OHIP-14 form, it was found that the average indicators before treatment in the control group of GP-Kg determined the overall quality of life as satisfactory — 24.0 ± 3.49 points. After treatment, preventive measures, and corrective exercises, it was found that the quality of life improved almost twice from 24.0 ± 3.49 to 11.0 ± 1.32 points in the control group of GP-Kg according to all criteria. In the GP-T¹ group, before treatment, the overall indicators of the quality of life were higher by 41.0 ± 6.04 points; that is, the quality of life was worse and was defined as unsatisfactory. After treatment, the indicators decreased to 24.0 ± 6.04 score in the GP-T² group, before treatment, the overall indicators of the quality of life were 49.0 ± 7.64 points, and were defined by the patients as unsatisfactory. After treatment, there were changes up to 29.0 ± 3.77 points, and patients noted improved quality of life after treatment and correction procedures.

Conclusion. Summing up, we can note that periodontal diseases lead to a significant decrease in the functional capabilities of patients, create discomfort in communication, and worsen everyday life. These dental problems are medically, socially, and psychologically significant, affecting patients' quality of life. Assessment of the quality of life is a promising direction of medicine, which makes it possible to more accurately identify disorders in the health of patients, see the essence of the clinical problem, determine the most rational method of treatment, and evaluate its expected results according to parameters that are at the intersection of the scientific approach of specialists and the subjective point of view of the patient.

Keywords: quality of life, generalized periodontitis, treatment.

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 09.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

Abbasova Esmira Mirahmad

Azerbaijan Medical University Baku, Azerbaijan

The Relationship Between General Health and Periodontal Diseases

► **Abstract.** With the increasing number of facts confirming the impact of inflammatory oral diseases, such as gingivitis and periodontitis, on various systemic disorders, it has become necessary to draw the attention of practicing physicians to the effects of oral health on the body's overall health. This highlights the need for deeper interaction and coordination between general medical and dental professionals.

Keywords: *oral diseases, dental health, systemic diseases, focal infection theory, periodontitis, pregnancy, diabetes mellitus, cardiovascular diseases.*

It was once believed that oral diseases caused almost every inflammation in the body. At that time, treating systemic diseases often involved dental treatment or, most commonly, tooth extraction. Later, the relationship between general and dental health was ignored for some time. At the end of the last century, the focal infection theory again drew attention to the link between oral and systemic diseases.

According to this theory, an infection in one part of the body can affect other organs. Over the past two decades, significant progress has been made in studying the connection between periodontal diseases and overall human health. Research has mainly focused on identifying the mechanisms of interaction and the potential positive effects of periodontal treatment on the body's general condition.

It is often recognized that this relationship between general and dental health can be bidirectional; a good illustration of this complex issue is periodontitis in diabetes mellitus. Microbial dental plaque is the primary etiological factor of periodontal diseases, and the severity, progression rate, and prognosis of periodontitis depend on the body's immune defense. Risk factors such as poor nutrition, bad habits, stress, chronic diseases, and an unfavorable environmental situation affect the entire body, reducing immune and anti-inflammatory protection. In the presence of inflammatory periodontal diseases, the oral cavity serves as a reservoir for microorganisms, increasing the risk of infection and complications in other organs and systems.

Currently, researchers' main task is to determine whether the simultaneous occurrence of diseases in microorganisms and the oral cavity is a coincidence of risk factors or a true cause-and-effect relationship.

At present, clinical research data already confirms that periodontal infections can influence pregnancy, diabetes mellitus, and cardiovascular diseases, and there is also a reverse relationship. Pulmonary diseases may also be associated with periodontal diseases. The periodontal syndrome—what comes first...

Pregnancy

Scientific publications show that hormonal changes during puberty, pregnancy preparation, pregnancy, and menopause alter the body's responses and affect all organs and systems, including periodontal tissues.

In inflammatory periodontal diseases, the level of inflammatory mediators and prostaglandins increases.

It is known that some of these substances, such as prostaglandin E2 (PGE2), affect the likelihood of preterm birth. Thus, it can be assumed that pregnant women with periodontal diseases have a higher risk of preterm birth than healthy women.

Additionally, inflammatory processes in other organs, tissues, and maternal infections play a certain role.

Inflammatory periodontal diseases increase the risk of the following complications:

- membrane rupture;
- preterm birth;
- miscarriage;

- deterioration of newborn health, fetal nervous system damage.

While a causal relationship between these facts has not yet been proven, women should maintain oral and periodontal health, especially during pregnancy.

Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus is the most common metabolic disorder caused by insufficient insulin production or cellular receptor insensitivity to insulin, leading to high blood glucose levels.

Periodontal diseases are now called the sixth complication of diabetes mellitus, along with retinopathy, nephropathy, neuropathy, macrovascular complications, and poor wound healing. Collagen formation is impaired, leading to diabetic osteopathy, including osteopenia, osteoporosis, and calcium metabolism disorders.

Thus, diabetes is considered a factor contributing to developing periodontal diseases. Certain biological mechanisms explain the relationship between diabetes and periodontal tissue condition. These include microangiopathy, genetic factors, changes in gingival fluid, collagen metabolism, inflammatory response, and changes in subgingival flora. On the other hand, bone metabolism in diabetes mellitus is characterized by decreased osteoblast function, preventing bone formation from compensating for normal or increased bone resorption. In turn, inflammation in periodontal tissues can negatively affect blood sugar control. Thus, effective antibacterial treatment of periodontitis can reduce glycated hemoglobin levels in diabetic patients and decrease the risk of complications.

Undoubtedly, further research is needed to reveal more precise mechanisms of mutual influence.

Cardiovascular Diseases

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in many countries. However, up to 50% of cardiovascular disease patients do not have any traditional risk factors.

People with severe chronic periodontitis have an increased risk of developing cardiovascular diseases, alongside traditional risk factors such as age, male gender, diabetes mellitus, smoking, and hereditary predisposition. It is now confirmed that infection and chronic inflammation, including inflammatory periodontal diseases, play an important role in the onset and progression of atherosclerosis.

Cardiovascular diseases and periodontal diseases share several common features. Both conditions are more common in middle-aged men who smoke, suffer from hypertension, and experience stress.

This suggests that periodontal and cardiovascular diseases may also have similar causes.

The formation of microbial biofilm leads to periodontal inflammation and, subsequently, potential loss of tooth attachment. Dental plaque in the periodontal pocket “fuels” the local inflammatory process and sustains cytokine production by macro-organism cells. Moreover, dental plaque bacteria can directly cause bacteremia. It is known that bacteremia and endotoxemia in periodontitis lead to increased levels of pro-inflammatory cytokines in the blood serum, such as IL-1 β , IL-6, and TNF-alpha, which stimulate acute-phase protein release and cause lipid metabolism changes. These cytokines are also known to induce insulin resistance. Bacterial components and immune-inflammatory reaction products can directly or indirectly lead to developing or worsening a systemic inflammatory response, causing atherosclerosis.

Respiratory Diseases

Since the oral cavity is in close proximity to the respiratory tract, it serves as a reservoir for respiratory pathogens. Chronic infection sites in the oral cavity, localized in periodontal tissues, can allow pathogens to enter the lower respiratory tract, increasing the risk of respiratory and ENT infections. Therefore, periodontal disease treatment may reduce the number of these pathogens residing on tooth surfaces and oral tissues.

Oral health is part of overall human health, so integrating general medicine and dentistry should be encouraged. Periodontal diseases are chronic infections that trigger local and systemic immune-inflammatory responses and serve as a source of bacteremia. Thus, preventing and treating periodontal diseases reduces the risk of developing systemic chronic diseases. If further research confirms that periodontal diseases are a true risk factor for systemic diseases, new prospects will emerge in dentistry.

Conclusion

Given the above, periodontal disease prevention and timely treatment are essential for preventing the formation of chronic infection sites in the oral cavity and maintaining overall somatic health.

REFERENCES

1. M. A. Kurmanalina, R. M. Uraz. Relationship Between Inflammatory Periodontal Diseases and General Somatic Pathology. *Medical Journal of Western Kazakhstan*, 2015; 3(47): 19–24. URL: <http://zkgmu.kz/docs/journal/3.47.2015.pdf>

2. Danilevsky, N.F. Periodontal Diseases. N.F. Danilevsky, E.A. Magid, N.A. Mukhin. M.: Medicine, 1999; p.102–103.
3. Kravchuk I.V., Danilova D.V. Oral Health in Patients with Chronic Renal Failure. *Ukrainian Dental Almanac* 2013; 5:98–99.
4. Rizaev J. A., Khusanbaeva F. A., Kubaev A. S. Manifestations of Chronic Kidney Disease. *Doctor's Bulletin*, 2021. No. 4.
5. Wang Y.L., Liou J.D., Pan W.L. Association Between Maternal Periodontal Disease and Preterm Delivery and Low Birth Weight. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2013; 52(1):71–76. PMID: [23548222](#). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2013.01.011>
6. Costa de Figueiredo, Neto de Oliveira, Lopes e Maia de Almeida. Association between Chronic Apical Periodontitis and Coronary Artery Disease. *J. Endod.* 2014; 40(2):164–170. PMID: [24461397](#). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.10.026>.
7. Pieter van der Bijl Jr. Infective Endocarditis and Antibiotic Prophylaxis—An Update for South African Dental Practitioners. *SADJ* 2014; 69(3):118, 120-1. PMID: [24974482](#).
8. Charo F, Taub. Anti-Inflammatory Therapeutics for the Treatment of Atherosclerosis. *Nat Rev Drug Discov* 2011; 10(5): 365–376. PMID: [21532566](#). DOI: <https://doi.org/10.1038/nrd3444>.
9. Fisher M, Borgnakke WS, Taylor GW. Periodontal Disease as a Risk Marker in Coronary Heart Disease and Chronic Kidney Disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2010; 9(6):519–526. PMID: [20948377](#). DOI: <https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e32833eda38>.
10. I. Niedzielska, T. Janic, S. Cierpka, E. Swietochowska. The Effect of Chronic Periodontitis on the Development of Atherosclerosis: Review of the Literature. *Med Sci Monit*, 2008; 14(7): RA103–106. PMID: [18591928](#).
11. Kim Y.J., de Moura L.M., Caldas C.P. et al. Evaluation of Periodontal Condition and Risk in Patients with Chronic Kidney Disease on Hemodialysis. *Einstein (Sao Paulo)*. 2017; 15(2): 173–177. PMID: [28767915](#). DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082017AO3867>.

Зв'язок між загальним станом здоров'я та захворюваннями пародонту

Аббасова Есмiра Мiрахмад

Азербайджанський медичний університет, Баку, Азербайджан

Анотація. Зі збільшенням кількості фактів, що підтверджують вплив запальних захворювань ротової порожнини, таких як гінгівіт і пародонтит, на різні системні порушення, виникла необхідність привернути увагу практикуючого лікаря, до впливу здоров'я порожнини рота на загальний стан організму. Це підкреслює необхідність глибшої взаємодії та координації між медичними та стоматологічними фахівцями.

Ключові слова: захворювання порожнини рота, стоматологічне захворювання, системні захворювання, теорія осередкової інфекції, пародонтит, вагітність, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання.

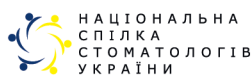
Abbasova Esmira Mirahmad — Doctor of Philosophy in Medicine Associate Professor Department of Therapeutic Dentistry, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Стаття: надійшла до редакції 05.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

109-й КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ та ВИСТАВКА

МЕДВІН: «СтоматСалон»

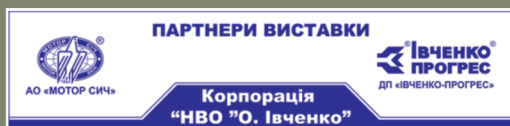
30 квітня - 2 травня



ЛЕКТОРІЙ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ЛІКАРЯ
імені професора М.Ф.ДАНИЛЕВСЬКОГО



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:

30 квітня, 1 травня - з 10.00 до 18.00, 2 травня - з 10.00 до 15.00

www.medvin.kiev.ua



@medvin_dentistry



КИЇВ - 2025

МІСЦЕ
ПРОВЕДЕННЯ:

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



ПЛАН НАЙБЛИЖЧИХ
ВИСТАВОК/2025р.:

МЕДВІН: СТОМАТСАЛОН
м. КИЇВ
30 квітня-2 травня

МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
м. КИЇВ
вересень

МЕДВІН: ЕКСПОДЕНТАЛ
м. КИЇВ
листопад

УПОРЯДНИК:

ВИСТАВКОВА
КОМПАНІЯ «МЕДВІН»

+38 (050) 358-54-75

+38 (050) 330-30-46

✉ zadorozhnyi.m@gmail.com



Куваєв О. С.¹, Відерська Г. В.¹, Мостовий С. Є.²

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

² Медичне науково-практичне об'єднання «Медбуд», м. Київ, Україна

Корекція порушень мікроциркуляції тканин пародонта у хворих на ішемічну хворобу серця з постковідним синдромом

► **Актуальність.** Ішемічна хвороба серця (ІХС) залишається однією з провідних причин смертності у світі, істотно впливаючи на якість життя пацієнтів. Проте пандемія COVID-19 кинула новий виклик у кардіологічну практику, адже вірус SARS-CoV-2 безпосередньо впливає на ендотелій, спричиняючи дисфункцію мікроциркуляторного русла.

Мета: визначити ефективність застосування запропонованої медикаментозної композиції з аргініном у комплексному лікуванні хворих на ІХС з постковідним синдромом за наявності супутнього генералізованого пародонтиту шляхом оцінювання стану кровотоку в мікросудинах пародонта методом лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ).

Матеріал і методи. Клінічні дослідження проведено на групі з 84 хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованого пародонтиту хронічного перебігу. Проведено комплексне обстеження стану тканин пародонта пацієнтів до лікування та після. Для оцінювання клінічної ефективності лікування використовували пробу Шиллера—Пісарєва, індекс ПМА в модифікації Parma, гігієнічний індекс Green-Vermillion, вакуумну пробу за Кулаженком. Ефективність лікування визначали ЛДФ.

Результати. Встановлено, що включення запропонованої медикаментозної композиції у комплексну терапію хворих на хронічну ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом дає можливість ефективніше пригнічувати дистрофічно-запальний процес у тканинах пародонта. Це підтверджує зниження індексу ПМА, збільшення часу утворення гематоми під час проведення вакуумної проби за Кулаженком, поліпшення рівня гігієни порожнини рота і показників мікроциркуляції у тканинах пародонта пацієнтів.

Висновки. Застосування запропонованої медикаментозної композиції покращує ефективність лікування пацієнтів, хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом, і підвищує показники мікроциркуляції у тканинах пародонта.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, постковідний синдром, генералізований пародонтит, медикаментозна композиція, аргінін, лазерна доплерівська флоуметрія.

Актуальність

ІХС є одним із найпоширеніших захворювань серцево-судинної системи, що супроводжується порушеннями функцій ендотелію та мікроциркуляції. У пацієнтів, які перенесли COVID-19, ці проблеми можуть посилюватися внаслідок розвитку постковідного синдрому, що проявляється хронічним запаленням, дисфункцією ендотелію та ураженнями мікросудин.

Пародонт, як тканина, чутлива до змін мікроциркуляції, також страждає від негативних наслідків ІХС та постковідного синдрому. Порушення кровообігу, гіпоксія, підвищена судинна проникність і активація

прозапальних чинників спричиняють розвиток пародонтологічних захворювань, що негативно впливає на стан серцево-судинної системи [11].

У процесі комплексного лікування генералізованого пародонтиту зазвичай використовують антибактеріальні засоби (антисептики, антибіотики, протигрибкові та антипротозойні препарати), протизапальні медикаменти, а також засоби, що впливають на обмінні процеси. Значну роль відіграють препарати з мембраностабілізуювальною та пародонтопротекторною дією.

У розвитку різних патологічних станів, зокрема серцево-судинних захворювань, бере

активну участь оксид азоту (NO) [1–5]. Ця молекула залучена до ключових біологічних процесів: регуляції кровообігу, нормалізації артеріального тиску, функціонування центральної та вегетативної нервової системи, обмінних реакціях, активації імунної відповіді та підтримки ендотеліальної функції. Однак підвищена активність вільнорадикального окиснення призводить до виснаження антиоксидантної системи організму, що істотно впливає на мікроциркуляцію. З урахуванням того, що оксидативний стрес і порушення метаболізму оксиду азоту є важливими чинниками розвитку генералізованого пародонтиту, виникає необхідність корекції цих патологічних механізмів у межах комплексного лікування захворювання.

Для корекції таких порушень запропоновано фармакологічну композицію, яка містить кардіоаргінін (сироп), стоматологічний гель «Холісал» та ефірну олію м'яти перцевої [13].

Метою дослідження було визначити ефективність застосування запропонованої медикаментозної композиції з аргініном у комплексному лікуванні хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом шляхом оцінювання стану кровотоку в мікросудинах пародонта методом ЛДФ.

Матеріал і методи дослідження

Обстежено та проведено лікування 84 пацієнтів з ІХС та постковідним синдромом із хронічним перебігом генералізованого пародонтиту (I, II ступенів). Для лікування генералізованого пародонтиту цих пацієнтів використовували запропоновану фармакологічну композицію. Контролем слугувала група з 40 пацієнтів такого самого віку з ІХС та постковідним синдромом з аналогічним ступенем і характером перебігу генералізованого пародонтиту. Лікування генералізованого пародонтиту проводили за традиційною загальноприйнятою методикою з використанням запропонованої медикаментозної композиції, але без аргініну.

Проведено комплексне обстеження стану тканин пародонта пацієнтів до лікування та після нього. Для оцінювання клінічної ефективності лікування застосовували пробу Шиллера-Пісарєва, індекс ПМА в модифікації Parma [6], гігієнічний індекс Green-Vermillion [7], вакуумну пробу за Кулаженком. Діагноз ставили за класифікацією захворювань пародонта Данилевського. Статистичну обробку

результатів дослідження проводили за критерієм Ст'юдента [8].

Місцево видаляли усі чинники, які подразнювали тканини пародонта, та лікували запропонованою медикаментозною композицією [10–12] і антибактеріальними препаратами відповідно до характеру мікрофлори пародонтальних кишень.

ЛДФ здійснювали комп'ютеризованим лазерним доплерівським флоуметром ЛАКК-02 за загальноприйнятою методикою [9]. За базальним кровотоком оцінювали тканинну перфузію — показник мікроциркуляції (ПМ). Резервні можливості мікроциркуляції оцінювали оклюзійною пробою (ОП), під час якої визначали резервний капілярний кровоток (РКК). Її робили 84 хворим на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом хронічного перебігу основної групи та 30 здоровим волонтерам. Попередньо у процесі проведення цього дослідження всім пацієнтам оклюзійною пробою визначали чотири варіанти гемодинамічних типів мікроциркуляції (ГТМ): нормоциркуляторний, гіперемічний, спастичний, застійно-стазичний.

Нормоциркуляторний ГТМ характеризується початковою величиною ПМ = 4,5–6,5 пф. од. (перфузійних одиниць) за нормореактивного типу реакції на артеріальну оклюзію; РКК = 200–300 %.

Гіперемічний ГТМ характеризується збільшенням притоку крові в мікроциркуляторне русло з початковим значенням ПМ > 6,5 пф. од., за ОП тип реакції на артеріальну оклюзію гіперреактивний (зниження ПМ більше ніж на 3,2 пф. од.); РКК завжди нижчий за 200 %.

Спастичний ГТМ характеризується зниженням притоку крові в мікроциркуляторне русло за рахунок спазму прекапілярних сфінктерів; початковий ПМ знижений < 4,5 пф. од., за ОП тип кровотоку на артеріальну оклюзію — ареактивний (зниження ПМ під час оклюзії менш ніж на 1,5 пф. од.); РКК > 300 %.

Застійно-стазичний ГТМ спостерігається під час зниження швидкості й стазу кровотоку на рівні капілярної ланки, а також на рівні посткапілярної ланки — венул і посткапілярів. При цьому ПМ < 4,5–6,5 пф. од., ступінь зниження ПМ залежить від вираженості явищ стазу крові та реологічних порушень (агрегація елементів крові, сладж-феномен); РКК < 200 %. Тип кровотоку на артеріальну

Критерії гемодинамічних типів мікроциркуляції Маколка

Тип мікроциркуляції	ПМ, пф. од.	РКК, %
Гіперемічний	> 6,5	< 200
Нормоциркуляторний	4,5–6,5	200–300
Спастичний	< 4,5	> 300
Застійно-стазичний	< 4,5–6,5	< 200

Примітка: ПМ — показник мікроциркуляції; РКК — резервний капілярний кровоток.

оклюзію — ареактивний. Цей тип мікроциркуляції відзначається за парезу судин при току і порушення відтоку.

Стан ендотеліальної функції досліджували вейвлет-аналізом ЛДФ кривих. Він графічно відображає залежність амплітуд усіх цих видів коливань від частот. Вейвлет-аналізом визначали такі складові показники:

- АмахС — максимальна амплітуда серцевих флаксмоцій — коливання стінки капілярів, зумовлені скороченням серця формують пік у діапазоні частот синхронним пульсовим коливанням;

- АмахД — максимальна амплітуда дихальних флаксмоцій — в інтервалі частот респіраторної функції коливання стінки капілярів формують дихальний пік;

- АмахМ та АмахН — максимальні амплітуди міогенних і нейрогенних флаксмоцій відповідно — міогенна і нейрогенна активність передкапілярних вазомоторів виявляється максимальними частотами в діапазоні 0,02–0,16 Гц;

- АмахЕ — максимальна амплітуда ендотеліальних флаксмоцій — найповільніші коливання в системі мікроциркуляції, які синхронні й залежать від активності ендотеліоцитів, внаслідок секреції ними різноманітних з'єднань, зокрема оксиду азоту.

Статистично обробку даних проводили з використанням стандартного пакета програм Statistica 7.0 (Statsoft, USA).

Результати та обговорення

Після лікування традиційними методами у хворих контрольної групи був досягнутий протизапальний ефект. Гігієнічний індекс ОНІ-S у хворих з I ступенем генералізованого пародонтита зменшився з $1,53 \pm 0,09$ до $0,82 \pm 0,07$ бала, з II ступенем — знизився з $1,93 \pm 0,08$ до $0,77 \pm 0,06$ бала. Індекс ПМА у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив у середньому $33,5 \pm 0,5$ %. Стійкість судин ясен була підви-

щеною, вакуумна гематома утворювалась у середньому через $19,5 \pm 1,7$ с. Під час включення в комплексну медикаментозну терапію запропонованої медикаментозної композиції виявлено істотніше пригнічення проявів запалення та дистрофічно-запального процесу в пародонті. Поліпшився гігієнічний стан пацієнтів з генералізованим пародонтитом.

Встановлено позитивну динаміку індексу гігієни ОНІ-S у пацієнтів основної групи: зменшення з $1,54 \pm 0,08$ до $0,55 \pm 0,05$ бала з I ступенем генералізованого пародонтита і з $1,72 \pm 0,18$ до $0,81 \pm 0,08$ бала у пацієнтів із II ступенем. Індекс ПМА у хворих на генералізований пародонтит I–II ступеня становив у середньому $24,5 \pm 0,55$ %. Стійкість судин ясен була значно підвищеною, вакуумна гематома утворювалась у середньому через $28,5 \pm 1,7$ с.

Попередньо під час проведення ЛДФ у хворих на генералізований пародонтит визначено певні типи ГТМ, зокрема основні: нормоциркуляторний, гіперемічний, спастичний, застійно-стазичний (табл. 1).

ПМ в яснах хворих на генералізований пародонтит визначали порівнянням його у хворих на генералізований пародонтит основної групи та осіб з клінічно здоровими тканинами пародонта аналогічного віку (контрольна група). ПМ визначали в ділянці вільних ясен фронтальних зубів, премолярів і молярів.

Під час реєстрації ПМ фонового запису у хворих на генералізований пародонтит основної групи достовірних відмінностей рівня мікроциркуляції на лівому передпліччі не було. РКК був достовірно більшим у контрольній групі з клінічно здоровим пародонтом — 203,7 проти 168,5 % в основній групі хворих на генералізований пародонтит ($p < 0,01$). Це можна пояснити наявністю ендотеліальної дисфункції у хворих на генералізований пародонтит.

Під час реєстрації ПМ у хворих на генералізований пародонтит виявлено його зни-

Таблиця 2.

Показники амплітуди ендотеліальних флаксмоцій за даними вейвлет-аналізу під час реєстрації лазерної доплерівської флоуметрії у ділянці вільних ясен у здорових і хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з постковідним синдромом (ПС) і генералізованим пародонтитом (ГП) у динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном

Показники амплітуди ендотеліальних флаксмоцій	Контроль, $n = 22$	ІХС, ПС і ГП до лікування, $n = 84$	ІХС, ПС і ГП після лікування, $n = 84$	p
Показники верхньої щелепи зліва				
Аеф	$0,33 \pm 0,17$	$0,12 \pm 0,10$	$0,18 \pm 0,09$	$< 0,05$
Аеп	$0,31 \pm 0,20$	$0,17 \pm 0,12$	$0,21 \pm 0,12$	$< 0,05$
Аем	$0,32 \pm 0,11$	$0,16 \pm 0,11$	$0,20 \pm 0,11$	$< 0,05$
Показники верхньої щелепи справа				
Аеф	$0,32 \pm 0,31$	$0,14 \pm 0,09$	$0,17 \pm 0,08$	$< 0,05$
Аеп	$0,30 \pm 0,21$	$0,16 \pm 0,10$	$0,20 \pm 0,11$	$< 0,05$
Аем	$0,33 \pm 0,23$	$0,17 \pm 0,11$	$0,21 \pm 0,13$	$< 0,05$
Показники нижньої щелепи зліва				
Аеф	$0,31 \pm 0,15$	$0,14 \pm 0,07$	$0,19 \pm 0,09$	$< 0,05$
Аеп	$0,29 \pm 0,11$	$0,16 \pm 0,08$	$0,20 \pm 0,11$	$< 0,05$
Аем	$0,30 \pm 0,15$	$0,17 \pm 0,12$	$0,20 \pm 0,12$	$< 0,05$
Показники нижньої щелепи справа				
Аеф	$0,30 \pm 0,14$	$0,19 \pm 0,10$	$0,23 \pm 0,12$	$< 0,05$
Аеп	$0,32 \pm 0,11$	$0,18 \pm 0,11$	$0,22 \pm 0,10$	$< 0,05$
Аем	$0,29 \pm 0,15$	$0,16 \pm 0,09$	$0,20 \pm 0,11$	$< 0,05$

Примітки: Аеф — рівень амплітуди ендотеліальних флаксмоцій у ділянці слизової оболонки вільних ясен фронтальної частини (1 і 2 різці); Аеп — у ділянці слизової оболонки вільних ясен премолярної зони (5 і 4 премоляри); Аем — у ділянці слизової оболонки вільних ясен молярної зони (6 і 7 моляри).

ження порівняно з волонтерами з клінічно здоровим пародонтом. Рівень показника мікроциркуляції у різних групах описаний у попередній статті.

У цій роботі ми зробили акцент на показнику АмахЕ, що характеризує стан ендотеліальної функції в мікроциркуляторному руслі пародонта (табл. 2).

Показник АмахЕф у ділянці ясен фронтальних зубів верхньої щелепи зліва становив $0,32 \pm 0,48$ у здорових проти $0,17 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) у хворих на генералізований пародонтит. Показник АмахЕп у ділянці ясен премолярів становив $0,30 \pm 0,25$ проти $0,19 \pm 0,13$ ($p < 0,05$). Показник АмахЕм у ділянці ясен молярів становив $0,31 \pm 0,27$ проти $0,18 \pm 0,11$ ($p < 0,05$) (див. табл. 2).

Показник АмахЕф у ділянці ясен фронтальних зубів верхньої щелепи справа становив $0,32 \pm 0,48$ у здорових проти $0,17 \pm 0,1$ ($p < 0,05$) у хворих на генералізований пародонтит. Показник АмахЕп в ділянці ясен премолярів становив $0,31 \pm 0,20$ проти $0,20 \pm 0,10$

($p < 0,05$). Показник АмахЕм у ділянці ясен молярів становив $0,33 \pm 0,25$ проти $0,19 \pm 0,12$ ($p < 0,05$) (див. табл. 2).

Показник АмахЕф у ділянці ясен фронтальних зубів нижньої щелепи зліва становив $0,31 \pm 0,25$ у здорових проти $0,16 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) у хворих на генералізований пародонтит. Показник АмахЕп у ділянці ясен премолярів становив $0,30 \pm 0,13$ проти $0,18 \pm 0,11$ ($p < 0,05$). Показник АмахЕм у ділянці ясен молярів становив $0,30 \pm 0,16$ проти $0,19 \pm 0,12$ ($p < 0,05$) (див. табл. 2).

Показник АмахЕф у ділянці ясен фронтальних зубів нижньої щелепи справа становив $0,31 \pm 0,24$ у здорових проти $0,21 \pm 0,15$ ($p < 0,05$) у хворих на генералізований пародонтит. Показник АмахЕп у ділянці ясен премолярів становив $0,30 \pm 0,16$ проти $0,18 \pm 0,12$ ($p < 0,05$). Показник АмахЕм у ділянці ясен молярів становив $0,32 \pm 0,18$ проти $0,20 \pm 0,11$ ($p < 0,05$) (див. табл. 2).

Зниження показника мікроциркуляції у хворих на генералізований пародонтит, віро-

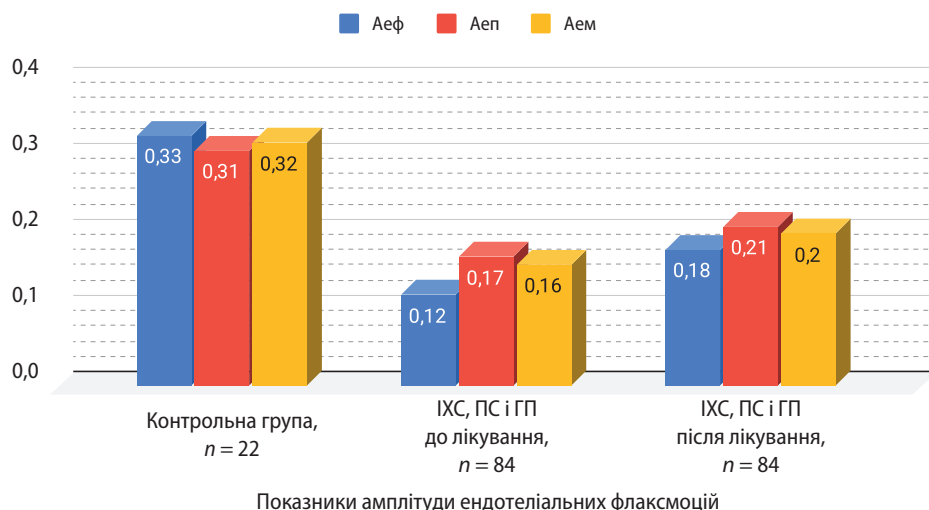


Рис. 1. Показники мікроциркуляції ясен в ділянці верхньої щелепи зліва у здорових і хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з постковідним синдромом (ПС) хронічного перебігу в динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном

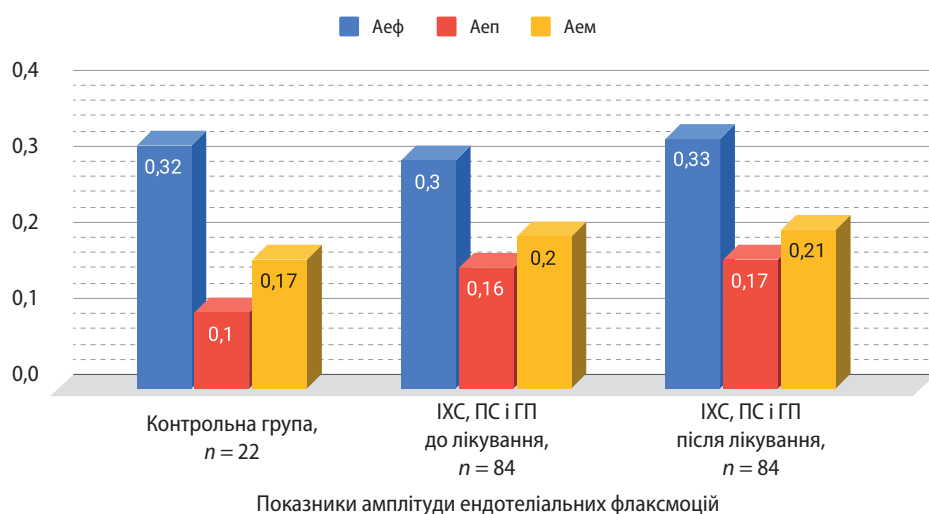


Рис. 2. Показники мікроциркуляції ясен в ділянці верхньої щелепи справа у здорових і хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з постковідним синдромом (ПС) хронічного перебігу в динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном

гідно, пов'язане із погіршенням розслаблення гладеньких міоцитів судин, що зумовлює сповільнений вихід Ca^{2+} із гладеньком'язових клітин судин внаслідок зменшення утворення АТФ у мітохондріях в умовах гіпоксії за генералізованого пародонтиту. При цьому, ймовірно, переважає продукція прозапальних цитокінів (ендотеліну-1, тромбосану, Р-селектину тощо), їхня дія пов'язана з виникненням локального спазму. Клінічно це виявляється у змінах слизової оболонки ясен унаслідок наявності хронічного запалення в пародонті. Вірогідною причиною таких змін можна вважати погіршення продукції оксиду азоту через зниження продукції ацетилхоліну, гіперполяризованого фактора та інших вазодилаторів. А також зменшення кількості М1 і М2 рецепторів ендотеліоцитів, L-аргініну, зменшення кількості цГМФ, підвищення концентрації внутрішньоклітинного кальцію.

Після комплексного лікування із застосуванням запропонованої фармакологіч-

ної композиції з аргініном (деклараційний патент України на корисну модель № 97987 від 10 квітня 2015 р.) виявлено значне покращення показників мікроциркуляції ясен (див. табл. 2).

На верхній щелепі зліва показник АмахЕ в ділянці ясен фронтальних зубів верхньої щелепи становив $0,20 \pm 0,10$ проти $0,17 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) до лікування. У ділянці ясен премолярів він був $0,19 \pm 0,12$ проти $0,22 \pm 0,15$ ($p < 0,05$) і в ділянці ясен молярів — $0,18 \pm 0,11$ проти $0,21 \pm 0,14$ ($p < 0,05$) після лікування (рис. 1).

На верхній щелепі справа показник АмахЕ в ділянці ясен фронтальних зубів верхньої щелепи становив $0,21 \pm 0,11$ проти $0,17 \pm 0,12$ ($p < 0,05$) до лікування. У ділянці ясен молярів він був $0,19 \pm 0,12$ проти $0,23 \pm 0,18$ ($p < 0,05$) після лікування (рис. 2).

На нижній щелепі зліва показник АмахЕ в ділянці ясен фронтальних зубів верхньої щелепи становив $0,19 \pm 0,11$ проти $0,16 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) до лікування. У ділянці ясен пре-

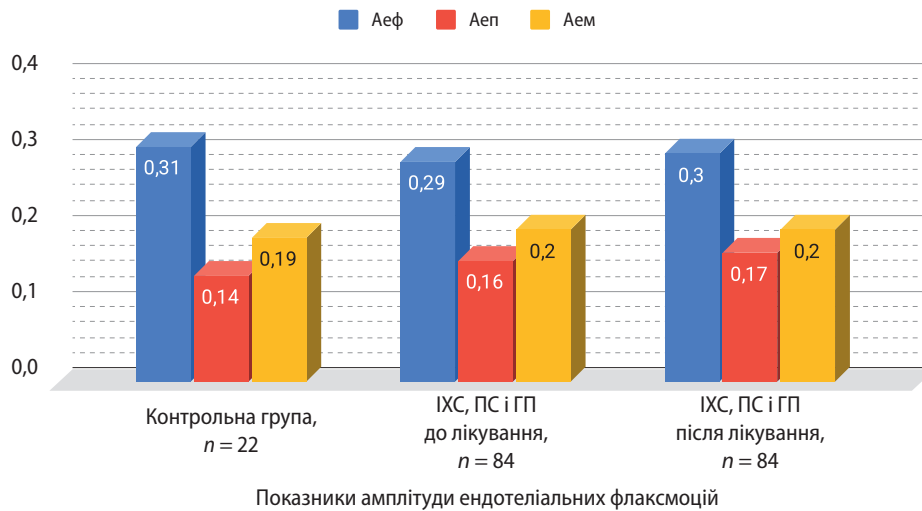


Рис. 3. Показники мікроциркуляції ясен в ділянці нижньої щелепи зліва у здорових і хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з постковідним синдромом (ПС) хронічного перебігу в динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном

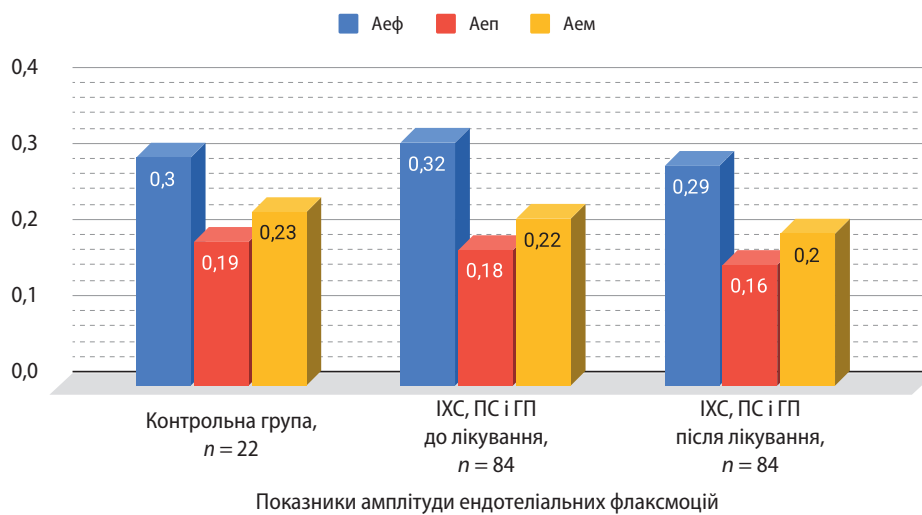


Рис. 4. Показники мікроциркуляції ясен в ділянці нижньої щелепи справа у здорових і хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з постковідним синдромом (ПС) хронічного перебігу в динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном

молярів він був $0,18 \pm 0,11$ проти $0,21 \pm 0,14$ ($p < 0,05$) і в ділянці ясен молярів — $0,19 \pm 0,12$ проти $0,22 \pm 0,13$ ($p < 0,05$) після лікування (рис. 3).

На нижній щелепі справа показник A_{maxE} в ділянці ясен премолярів становив $0,18 \pm 0,12$ проти $0,21 \pm 0,10$ ($p < 0,05$) і в ділянці ясен молярів — $0,20 \pm 0,11$ проти $0,24 \pm 0,13$ ($p < 0,05$) після лікування (рис. 4).

Подібний позитивний результат лікування можна пояснити розширенням передкапілярних сфінктерів. Це зумовлено, з одного боку, ослабленням міотонусу капілярів, з іншого — посиленням ендотеліальних флаксмоцій завдяки збільшенню утворення оксиду азоту в слизовій оболонці порожнини рота у процесі лікування *L*-аргініном. Останній є субстратом для ферменту NO-синтази, що каталізує синтез оксиду азоту в ендотеліоцитах.

Отже, медикаментозна композиція з аргініном активує гуанілатциклазу й підвищує рівень цГМФ в ендотелії судин, знижує активність та адгезію лейкоцитів і тромбоцитів до

ендотелію судин, пригнічує синтез VCAM-1 і VCAM-2 — протеїнів адгезії. Водночас пригнічується синтез асиметричного диметиларгініну — потужного ендогенного стимулятора оксидантного стресу.

Отримані дані порівняно з аналогічними дослідженнями інших авторів, виявлено кореляційні зв'язки та покращення значень показника A_{maxE} (максимальної амплітуди ендотеліальних флаксмоцій) [9, 12].

Висновки

У результаті дослідження встановлено, що включення запропонованої медикаментозної композиції з аргініном у комплексну терапію хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом хронічного перебігу дає можливість ефективніше пригнічувати дистрофічно-запальний процес у тканинах пародонта. Це підтверджує покращення показників ендотеліальної функції у тканинах пародонта пацієнтів із генералізованим пародонтитом.

Достовірні зміни у динаміці лікування медикаментозною композицією з аргініном у хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом отримані в зоні вільних ясен у ділянці молярів верхньої та нижньої щелеп. В інших ділянках простежується тенденція до поліпшення показника АmaxE (максимальної амплітуди ендотеліальних флаксмоцій), який свідчить про покращення ендотеліальної функції.

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що медикаментозна композиція з аргініном має вираженішу терапевтичну дію.

Таким чином, плейотропний ефект аргініну, який входить до складу запропонованої медикаментозної композиції, забезпечує поліпшення ендотеліальної функції судин пародонту хворих на ІХС з постковідним синдромом і генералізованим пародонтитом.

ПОСИЛАННЯ

1. Hereliuk, V. I. (2001). Rol lipidnykh mediatoriv u perebihu heneralizovanoho parodontytu ta efektyvnist yikh korektsii v kompleksnomu likuvanni. Avtoref. dys. d-ra med. nauk: 14.01.22, Ivano-Frankivska derzhavna medychna akademiia.
2. Nazarian, R.S. (2006). Patohenetychne obgruntuvannya korektsii alimentarnoho faktora u kompleksnomu likuvanni khvorob parodonta. Avtoref. dys. d-ra med. nauk: 14.01.22, Natsionalnyi medychnyi universytet imeni O. O. Bohomoltsia.
3. Serediuk, I. N. (2005). Kliniko-patohenetychni osoblyvosti protyzapalnykh zasobiv ta anhioprotektoriv u kompleksnomu likuvanni heneralizovanoho parodontytu. Avtoref. dys. kand. med. nauk: 14.01.22, Natsionalnyi medychnyi universytet imeni O. O. Bohomoltsia.
4. Hozhenko, A. I., Babii, V. P., Kotiuzhynska, S.H., Nikolaievskaya, I.V. (2001). Rol oksydu azotu v mekhanizмах zapalennia. *Ekspyrymentalna i klinichna medytsyna*, 3: 13–17. [In Ukrainian].
5. Hozhenko, A. I., Babii, V. P., Kotiuzhynska, S. H., Nikolaievskaya, I. V. (2000). Rol oksydu azotu v rehuliuванні mikrotsyrkuliatsii ta ahrehatnoho stanu krovi. *Ukrainskyi medychnyi almanakh*, 1: 13–17. [In Ukrainian].
6. Parma, C. (1960). Parodontopathien. Leipzig: I.A. Verlag. 203 p.
7. Green, J. C., Vermillion, J. R. (1964). The simplified oral hygiene index. *J. Amer. Dent. Associat.*, 68: 7–13. DOI: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034>.
8. Mintser, O.P., Voronenko, Yu.V., Vlasov, V.V. (2003). Obroblennia klinichnykh i eksperymentalnykh danykh u medytsyni. Kyiv: Vyshcha shkola.
9. Krechyna, Ye.K., Smyrnova, T.N. (2017). Suchasni pidkhody otsinky pokaznykiv mikrohemodinamiky v tkanynakh parodonta. *Stomatolohiia*, 96, 1: 28–32. [in Ukrainian]
10. Borysenko, A.V., Kuvaiev, O.S., Liesnukhina, H.L., Viderska, H.V. (2016). Vyznachennia antybakterialnoi dii komponentiv medykamentoznoi kompozitsii z arhininom dlia likuvannya khvorykh iz zakhvoriuvanniamy parodonta. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, 2, 3 (130): 306–311. [In Ukrainian].
11. Tymokhyna, T.A., Sanaz, A., Kolenko, Yu.H. (2015). Klynyko-mykrobiolohycheskaia otsenka sostoiannya tkanei parodonta u patsyentov s serdechno-sosudystymy zaboлевanyami. *Ukrainskyi naukovy-medychnyi molodizhnyi zhurnal*, 2: 76–79. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Unmmj_2015_2_17. [In Ukrainian].
12. Borysenko, A.V., Kuvaiev, O.S., Viderska, H.V. (2019). Otsinka efektyvnosti zastosuvannya preparativ arhininu u kompleksnii terapii heneralizovanoho parodontytu za dopomohoiu lazernoї dopplerivskoi floumetrii. *Suchasna stomatolohiia*, 3 (97): 28–31. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2019-3-28>. [In Ukrainian].
13. Kuvaiev, O.S. (2015). Farmakolohichna kompozitsiia dlia likuvannya i profilaktyky. Vynakhidnyk: Olexii Serhiiovych Kuvaiev. 10 kvitnia. Podanyi: 12 lystopada 2014. Patent 97987, Ukraina, MPK A 61 K 6/00. Biul. 7.

Correction of Periodontal Tissue Microcirculation Disorders in Patients with Coronary Heart Disease with Post-Covid Syndrome

Kuvaiev O.¹, Viderska G.¹, Mostovyi S.²

¹ Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

² Medical Scientific and Practical Association "Medbud," Kyiv, Ukraine

Actuality. Coronary heart disease (CHD) remains one of the leading causes of death worldwide, significantly affecting patients' quality of life. At the same time, the COVID-19 pandemic has introduced new challenges to cardiology practice, as the SARS-CoV-2 virus directly affects the endothelium, causing microcirculatory dysfunction.

Objective: to determine the effectiveness of the proposed drug composition with arginine in the complex treatment of patients with coronary artery disease in combination with post-covid syndrome in the presence of concomitant generalized periodontitis by assessing the state of blood flow in periodontal microvessels by laser Doppler flowmetry.

Material and methods. Clinical studies were conducted in 84 patients with coronary artery disease, post-COVID syndrome, and chronic generalized periodontitis. The state of the patients' periodontal tissues before and after treatment was comprehensively examined. The Schiller-Pisarev test, PMA index C. Parma, the Green-Vermillion hygiene index, and the Kulazhenko vacuum test were used to assess the clinical effectiveness of treatment. Laser Doppler flowmetry was also used to assess the effectiveness of treatment.

Results. The study found that the proposed drug composition's inclusion in the complex therapy of patients with chronic coronary artery disease, post-COVID syndrome, and generalized periodontitis allows more effective suppression of the dystrophic-inflammatory process in periodontal tissues. A decrease in the PMA index confirms this, an increase in the time of hematoma formation during the Kulazhenko vacuum test, and an improvement in the level of oral hygiene and microcirculation in the periodontal tissues of patients.

Conclusions. The proposed drug composition can increase the effectiveness of treating patients with coronary artery disease and post-COVID syndrome in combination with generalized periodontitis and improve the microcirculation in periodontal tissues.

Keywords: coronary heart disease, post-covid syndrome, generalized periodontitis, drug composition, arginine, laser Doppler flowmetry.

Куваєв Олексій Сергійович — кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, doctordentist@ukr.net,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0012-333X>

Відерська Ганна Володимирівна — кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, viderskaya.anna@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7659-3644>

Мостовий Сергій Євгенович — кандидат медичних наук, лікар-кардіолог
Медичного науково-практичного об'єднання «Медбуд», semostowoy@ukr.net,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8783-3819>

Стаття: надійшла до редакції 03.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Легенчук О. В., Плиска О. М.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Клініко-лабораторна оцінка стану порожнини рота у дітей з гострими лейкоеміями

► **Актуальність.** Лейкемії посідають провідне місце серед захворювань крові у дитячому віці. Стан фагоцитарної системи, здатність клітин, що фагоцитують, поглинати та перетравлювати мікроорганізми значною мірою впливають на розвиток різних патологічних захворювань.

Мета. Вивчити особливості клінічного перебігу гострих лейкоемій та особливості фагоцитозу в порожнині рота із застосуванням показників фагоцитарного індексу, фагоцитарного числа та кисень-залежного фагоцитозу (НСТ-тест) з метою встановлення провідних клінічних симптомів та особливостей фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин ротової рідини.

Матеріали та методи. Для досягнення поставлених цілей було обстежено 35 дітей віком 6–16 років із різними формами лейкоемії. Досліджувані були розподілені на дві групи: I група — 19 дітей з гострим лімфобластним лейкозом (ГЛЛ), з них 9 — на етапі першого гострого періоду, 4 — на етапі клінічної ремісії та 6 — на етапі рецидиву основного захворювання; II група — 16 дітей із гострим мієлобластним лейкозом (ГМЛ), серед них семеро дітей — на етапі першого гострого періоду, четверо — в періоді клінічної ремісії, п'ятеро дітей — на етапі рецидиву. Група контролю — 15 практично здорових дітей. Провели мікроскопічні дослідження та вивчили фагоцитарну активність фагоцитуючих клітин ротової рідини.

Результати. При обстеженні порожнини рота дітей з ГЛЛ, які знаходилися на етапі лікування першого гострого періоду, у 67 % діагностовано кандидозне ураження слизової оболонки порожнини рота. Значення фагоцитарного індексу (ФІ) у цей період — $85,7 \pm 5,8 \%$, фагоцитарне число (ФЧ) — $21,1 \pm 0,7 \%$, показник НСТ-тесту — $40,4 \pm 1,86$. У контрольній групі: ФІ — $70,0 \pm 5,1 \%$, ФЧ — $3,9 \pm 0,6$, показник НСТ-тесту — $17,6 \pm 1,23$.

На етапі ремісії ГЛЛ основними клінічними проявами були гінгівіт та кандидоз. Показник ФІ був майже у межах норми — $73,8 \pm 6$, ФЧ — $11,3 \pm 0,6$, НСТ-тесту — $23,7 \pm 1,56$.

В період рецидиву ГЛЛ у порожнині рота 83 % дітей діагностовано «хіміотерапевтичний стоматит» та кандидозне ураження. Показник індексу фагоцитарної активності становив $88,3 \pm 4,8 \%$, ФЧ — 25,3, НСТ — 46,4.

На етапі лікування першого гострого періоду дітей із ГМЛ у 71 % діагностовано кандидозні ураження слизової оболонки порожнини рота, також констатовані геморагічні прояви, гострий герпетичний стоматит (28 %). ФІ становив $87,2 \%$, ФЧ — $16,1 \pm 0,5$, НСТ — $41,6 \pm 1,34$.

На етапі ремісії ГМЛ у дітей було діагностовано гінгівіт та кандидозні ураження слизової оболонки порожнини рота. ФІ становив $72,6 \pm 5,9 \%$, ФЧ — $10,1 \pm 0,4$, НСТ — $27,9 \pm 1,86$.

У період рецидиву ГМЛ в порожнині рота дітей виявлені виразково-некротичні ураження слизової оболонки, кандидоз, геморагічний синдром. ФІ становив $89,1 \pm 5,1$, ФЧ — $18,5 \pm 0,2$, НСТ — $48,5 \pm 1,05$.

Висновок. Грибкові ураження слизової оболонки порожнини рота — найхарактерніший клінічний прояв у порожнині рота при ГЛ. Виразково-некротичні ураження слизової оболонки порожнини рота частіше є клінічними проявами захворювань крові при ГМЛ. Фагоцитарна активність нейтрофілів ротової рідини підвищена на етапі лікування першого гострого періоду і на етапі рецидиву. Захисні сили ротової рідини при гострих лейкозах мають високий рівень активності, проте здатність знищувати мікробні клітини значно менша за спроможність фагоцитарного захоплення.

Ключові слова: діти, лейкоемії, фагоцитарна активність, фагоцитарне число, фагоцитарний індекс, НСТ-тест.

Актуальність

Онкозахворювання широко розповсюджені в усьому світі. Лейкемії посідають провідне місце в дитячому віці. Ефективні методи їх лікування залишаються актуальною проблемою медицини [1–8], тому вивчення механізмів розвитку та перебігу цих захворювань є дуже важливими для розроб-

лячому віці. Ефективні методи їх лікування залишаються актуальною проблемою медицини [1–8], тому вивчення механізмів розвитку та перебігу цих захворювань є дуже важливими для розроб-

лення нових методів та лікарських засобів для їх лікування. Важливим фактором неспецифічного захисту організму від проникнення чужорідних патогенів є фагоцитоз. Фагоцитарна активність є визначальною ланкою вродженого імунітету, без якої неможливе функціонування адаптивного імунітету. Стан фагоцитарної системи, здатність клітин, що фагоцитують, поглинати та перетравлювати мікроорганізми значною мірою впливають на розвиток різних патологічних захворювань [9–14]. Проте у світовій літературі не висвітлено особливостей фагоцитозу в ротовій рідині при гострих лейкозах у дітей.

Мета: вивчити особливості клінічного перебігу гострих лейкозів в дитячому віці та особливості фагоцитозу в порожнині рота, використавши показники фагоцитарного індексу, фагоцитарного числа та кисень-залежного фагоцитозу (НСТ-тест) з метою встановлення провідних клінічних симптомів, та особливостей фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин ротової рідини.

Матеріали та методи

Кількісний та якісний склад грибкової мікрофлори, стан фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин (нейтрофілів та макрофагів) вивчали у 35 дітей віком від 6 до 16 років із різними формами лейкозів. Досліджувані знаходились на різних етапах лікування основного захворювання.

Усі діти з різними формами лейкозів проходили лікування у відділенні дитячої гематології Київського обласного онкологічного диспансеру, Київській міській дитячій лікарні «Охматдит» та у відділенні дитячої гематології Радіаційного центру м. Києва.

Залежно від форми лейкозів, досліджувані були поділені на дві групи: I група — 19 дітей із гострим лімфобластним лейкозом (ГЛЛ), серед яких 9 — на етапі першого гострого періоду, 4 — на етапі клінічної ремісії та 6 — на етапі рецидиву основного захворювання; II група — 16 дітей із гострим мієлобластним лейкозом (ГМЛ), серед яких 7 дітей — на етапі першого гострого періоду, 4 — в періоді клінічної ремісії та 5 дітей — на етапі рецидиву. 15 практично здорових дітей, які звертались до стоматологічної клініки Національного медичного університету імені О. О. Богомольця з приводу санації порожнини рота, були групою контролю.

Мікроскопічні дослідження проводили нативними та фарбованими препаратами, також робили посів матеріалу. Фіксований препарат фарбували по Граму [14]. Для підтвердження кандидозного ураження слизової оболонки порожнини рота проводили виділення культур дріжджоподібних

грибів роду *Candida* та *Aspergillus* з одночасним визначенням ступеня грибкового обсіменіння. Збір матеріалу здійснювали у дослідній та контрольній груп дітей зі слизової оболонки порожнини рота (спинки та кореня язика, щік, піднебіння) стерильними ватними тампонами, які потім поміщали в стерильні пробірки. Матеріал рівномірно розтирали в чашках Петрі стерильним шпателем по поверхні середовища Сабуро. Підрахунок кількості колоній, що вирости на чашках та визначення ступеня обсіменіння, проводили після витримки суспензії в термостаті при температурі 37°C протягом 48 годин. Кандидозне ураження констатували при наявності у змиві з тампона понад 1000 колоній дріжджоподібних грибів та наявності клінічної картини захворювання [15]. При наявності у змиві колоній грибів *Aspergillus* констатували ураження слизової оболонки порожнини рота пліснявими грибами.

Для оцінки фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин вивчали показники фагоцитарного індексу (ФІ), фагоцитарного числа (ФЧ) та кисень-залежного фагоцитозу (НСТ-тест). ФЧ — середнє число мікробів, захоплених одним фагоцитом; ФІ — кількість клітин, що фагоцитують, на 100 підрахованих; НСТ тест (нітросиній тетразол), % — відсоток від максимальної активності кисень-залежного фагоцитозу.

При оцінці фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин об'єктом дослідження була змішана нестимульована слина. Її збирали до проведення гігієни порожнини рота, натщесерце о сьомій годині ранку, шляхом спльовування до пробірки після 5-хвилинного утримання у роті. Лабораторний штам стафілококу № 209 або *B. mesenteries*. використовували як тест-мікроб.

Суміш тест-мікробу готували із добової агарової культури та розводили до 400 мл мікробних тіл в 1 мл. У пробірку наливали 0,1 мл 2 % розчин лимоннокислого натрію, 0,2 мл ротової рідини та 0,1 мл суміші тест-мікробу. Ці компоненти добре перемішували та вносили пробірку у термостат (37°C) на 30 хв. Потім центрифугували протягом 3 хв при 1000 об/хв. З верхнього шару осаду готували мазки, які фіксували за Май-Грюнвальдом та фарбували по Романовському-Гімзою.

Кисень-залежний метаболізм фагоцитів визначали за допомогою НСТ-тесту, який є непрямим показником функціональної активності клітин та характеризує антибактеріальну активність фагоцитів, тобто здатність знищувати мікробні клітини.

Для визначення кількості поглинутих мікробів під мікроскопом обстежували 100 лейкоцитів. Для проведення НСТ-тесту із ротової рідини отримували моноклеарні елементи на градієнті

щільності фікол-верографіну ($d = 1,077$). Для цього ротову рідину розводили рідиною середі 199 у співвідношенні 1:1 або 1:2 та добре перемішували. На одну частину розчину фікол-верографіну наносили дві частини ротової рідини. Пробірки розміщували у холодову центрифугу на 30 хв, при 400 g. (прискорення). Виділені лейкоцити розміщували у 2 мл середі 199, переносили у лунки парафілірованого скла та розміщували у термостат при $t = 37^{\circ}\text{C}$ на 30 хв, для прилипання клітин. Після підігрівання розчин розводили нітросинім тетразолієвим з додаванням 0,5 мл НСТ-тесту та вносили у термостат на 30 хв. Після цього протрушували, промивали двічі у фосфатному буфері та фарбували 1 %-ним розчином нейтрального червоного на ацетатному буфері впродовж 15 хв [16].

Статистичну обробку даних проводили за допомогою пакету програм Statistica 6.0, описової статистики пакета програм Excel. У процесі аналізу проводився розрахунок відносних та середніх величин, середніх помилок показників, проводилася оцінка достовірності розбіжностей серед досліджуваних груп.

Результати дослідження та їх обговорення

До початку лікування найраннішими характеристиками загальними ознаками гострих лейкоемій була значна блідість шкіряних покривів обличчя, швидка втомлюваність, у дітей з ГЛЛ — збільшення підщелепних лімфатичних вузлів, у дітей з ГМЛ — геморагічний синдром у вигляді петехій, геморагій у порожнині рота та екхімозів на шкірі.

При обстеженні порожнини рота дітей з ГЛЛ (9 дітей), які знаходилися на етапі лікування першого гострого періоду, у всіх дітей діагностувалася пастозність слизової оболонки щік з відбитками зубів по лінії змикання. Жовтушність слизової оболонки твердого та м'якого піднебіння із вираженим судинним малюнком мали троє дітей. У двох дітей було діагностовано хронічний гіпертрофічний гінгівіт, ще у двох дітей — гострий герпетичний стоматит, у шістьох дітей було діагностовано кандидоз, підтверджений мікологічним дослідженням (зокрема у п'ятих виявлені гриби роду *Candida albicans* від 1200 до 75 000 КУО, а у одної дитини — *Aspergillus fumigatus* — 5 КУО).

Ці клінічні прояви є наслідками розвитку первинного (зумовленого різким порушенням клітинного та гуморального імунітету внаслідок функціональної неповноцінності лейкоцитів) та вторинного імунодефіцитного синдрому (результат цитостатичної терапії, грануло- і тромбоцитопенії).

Значення фагоцитарного індексу в цей період — $85,7 \pm 5,8 \%$, ФЧ — $21,1 \pm 0,7$, показник НСТ-тесту — $40,4 \pm 1,86$.

При вивченні фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин в ротовій рідині дітей контрольної групи встановлено: ФІ — $70,0 \pm 5,1 \%$, ФЧ — $3,9 \pm 0,6$, показник НСТ-тесту — $17,6 \pm 1,23$.

Таким чином, показники фагоцитарної активності фагоцитуючих клітин в ротовій рідині дітей з ГЛЛ свідчать про її активацію. Слід зазначити, що ФЧ (кількість фагоцитованих бактерій у середньому одним нейтрофілом) збільшене (порівняно із групою контролю) в 5,4 раза, що вказує на високий рівень захисних сил ротової рідини; поглинальна здатність фагоцитуючих клітин — у 2,3 раза. Тобто захисні сили ротової рідини мають високий рівень активності, проте процес фагоцитарного перетравлювання майже вдвічі менший за спроможність фагоцитарного поглинання. Це, очевидно, обумовлено функціональною неповноцінністю лейкоцитів, що спричинено використанням цитостатиків (метотрексат, цитозар, L-аспарагіназа, 6-меркаптопурин тощо) та, можливо, особливостями фагоцитозу при інфекційному ураженні слизової оболонки порожнини рота. Результати дослідження Burn G. L., Foti A., Marsman G., Patel D. F., Zychlinsky A. (2021) демонструють, що навіть коли нейтрофіли гіперактивовані, очищення від інфекції може бути неефективним, ймовірно, унаслідок зміненої кінетики інфекції [17].

На етапі ремісії ГЛЛ (четверо дітей) клінічні симптоми лейкоемії були відсутні. Проте при об'єктивному обстеженні порожнини рота дітей встановлені високі показники інтенсивності карієсу зубів, гінгівіт та кандидоз (одна дитина). Ці клінічні прояви пов'язані зі змінами в периферичній крові: вміст бластних елементів не більше 5 % та лімфоцитів не більше 20 %.

У дітей із ГЛЛ, які знаходились на етапі ремісії показник ФІ був майже в межах норми — $73,8 \pm 6$, ФЧ — $11,3 \pm 0,6$, НСТ-тест — $23,7 \pm 1,56$. Кількість бактерій, фагоцитованих у середньому одним нейтрофілом у 2,9 раза перевищує показники контрольної групи. Таким чином, дані свідчать про високий рівень захисних сил ротової рідини. Показник ФЧ вдвічі менший за показник на етапі лікування першого гострого періоду. Можливо, це обумовлено зменшенням мікробного навантаження, що клінічно констатовано.

У період рецидиву ГЛЛ під наглядом перебували шестеро дітей. В порожнині рота п'ятих дітей ми виявили «хіміотерапевтичний стоматит». Це — гострий катаральний стоматит дифузного характеру, який пов'язують з використанням метотрексату

у схемі лікування згідно з протоколом лікування. Загальний стан цих дітей був порушений та супроводжувався значним підвищенням температури тіла ($38,3^{\circ}\text{C}$ та вище). Тяжкість та довготривалість перебігу «хіміотерапевтичного стоматиту» залежала від швидкості виведення метотрексату з організму дитини. Також у п'ятьох дітей було діагностовано псевдомембранозну форму кандидозу, у одної дитини — виразково-некротичний гінгівостоматит середнього ступеня тяжкості.

У цей період показник індексу фагоцитарної активності становив $88,3 \pm 4,8\%$, ФЧ становило 25,3, показник НСТ — 46,4. Це дещо більше за показники у дітей, які знаходилися на етапі лікування першого гострого періоду. Середнє число мікроорганізмів, захоплених одним фагоцитом, у 6,5 раза перевищує показник контрольної групи, а показник НСТ — у 2,6 раза. Отже, захисні сили ротової рідини мають високий рівень активності, проте здатність знищувати мікробні клітини менша за спроможність фагоцитарного захоплення майже втричі.

16 дітей перебували на лікуванні ГМЛ. На етапі лікування першого гострого періоду дітей з ГМЛ було обстежено 7 дітей. Для цього періоду були властиві кандидозні ураження слизової оболонки порожнини рота (п'ятеро дітей), геморагічні прояви, гострий герпетичний стоматит (двоє дітей).

Досліджено, що у цій групі дітей ФІ становив $87,2\%$, що вище за показники контрольної групи. ФЧ становило $16,1 \pm 0,5$, що перевищує показники контрольної групи майже у 4 рази, а показник НСТ ($41,6 \pm 1,34$) — у 2,3 раза. Отже, антибактеріальна активність фагоцитів менша за спроможність фагоцитарного поглинання.

На етапі ремісії ГМЛ (четверо дітей) було діагностовано хронічний катаральний гінгівіт та кандидозні ураження слизової оболонки порожнини рота.

У цей період виявлено, що показник ФІ майже не відрізнявся від даних контрольної групи та становив $72,6 \pm 5,9\%$. ФЧ дорівнювало $10,1 \pm 0,4$, що у 2,6 раза перевищувало показники контрольної групи. Показник НСТ також перевищував дані контрольної групи в 1,6 раза ($27,9 \pm 1,86$). Отже, кількість фагоцитуючих фагоцитів відповідала нормі, проте при їх підвищеній поглинальній здатності процес перетравлювання був більш сповільнений.

У період рецидиву ГМЛ під нашим наглядом знаходилось п'ятеро дітей. Загальний стан дітей був порушений значною мірою, температура тіла підвищувалась до 39°C . В порожнині рота у цих

дітей характерними були виразково-некротичні ураження слизової оболонки порожнини рота, кандидоз, геморагічний синдром, який характеризувався кровоточивістю ясен. Це обумовлено низьким вмістом лейкоцитів ($1,0 \times 10^9/\text{л}$), еритроцитів (від 2,20 до $3,67 \times 10^{12}/\text{л}$), тромбоцитів (менш ніж $100 \times 10^9/\text{л}$), гемоглобіну (менш ніж 70 г/л).

У цей період констатовано виражене підвищення фагоцитарної активності: ФІ становив $89,1 \pm 5,1$, ФЧ дорівнювало $18,5 \pm 0,2$, показник НСТ — $48,5 \pm 1,05$. Показники ФЧ та НСТ значно перевищували показники контрольної групи, відповідно у 4,7 та 2,7 раза. Проте просліджується тенденція відставання процесів перетравлювання.

Знання про механізми внутрішньоклітинного знищення бактерій все ще є фрагментарними [18]. Необхідні подальші дослідження для виявлення факторів, які обумовлюють особливості фагоцитозу при гострих лейкеміях.

Висновки

Клінічні прояви ГЛ в порожнині рота є наслідками розвитку первинного та вторинного імунodefіцитного синдрому, як результат цитостатичної терапії, грануло- і тромбоцитопенії.

Грибкові ураження слизової оболонки порожнини рота — найхарактерніший клінічний прояв у порожнині рота при ГЛ.

Виразково-некротичні ураження слизової оболонки порожнини рота, як правило, частіше є клінічними проявами захворювань крові при ГМЛ, переважно в період рецидиву захворювання.

Фагоцитарна активність нейтрофілів ротової рідини підвищена на етапі лікування першого гострого періоду та на етапі рецидиву.

Захисні сили ротової рідини при гострих лейкеміях мають високий рівень активності, проте здатність знищувати мікробні клітини значно менша за спроможність фагоцитарного захоплення, що, очевидно, обумовлено особливостями механізму внутрішньоклітинного знищення бактерій при гострих лейкеміях.

Конфлікт інтересів

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

Джерела фінансування

Ця стаття не отримала зовнішнього фінансування.

ПОСИЛАННЯ

1. Cramer P, Tausch E, von Tresckow J, et al. Durable remissions following combined targeted therapy in patients with CLL harboring TP53 deletions and/or mutations. *Blood*. 2021;138(19): 1805–1816. DOI: <https://doi.org/10.1182/blood.2020010484>
2. Li W, Wang F, Guo R, Bian Z, Song Y. Targeting macrophages in hematological malignancies: recent advances and future directions. *J Hematol Oncol*. 2022 Aug 17;15(1): 110. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13045-022-01328-x>. PMID: 35978372; PMCID: PMC9387027.
3. Tam CS, Robak T, Ghia P, et al. Zanubrutinib monotherapy for patients with treatment naïve chronic lymphocytic leukemia and 17p deletion. *Haematologica*. 2021;106(9): 2354–2363. PMID: 33054121. DOI: <https://doi.org/10.3324/haematol.2020.259432>
4. Fürstenau M, Giza A, Weiss J, et al. Acalabrutinib, venetoclax, and obinutuzumab in relapsed/refractory CLL: final efficacy and ctDNA analysis of the CLL2-BAAG trial. 2024. *Blood*. Jul 18;144(3):272–282. DOI: <https://doi.org/10.1182/blood.2023022730/> PMID: 38620072.
5. Fürstenau M, Kater AP, Robrecht S, et al. First-line venetoclax combinations versus chemoimmunotherapy in fit patients with chronic lymphocytic leukaemia (GAIA/CLL13): 4-year follow-up from a multicentre, open-label, randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2024 Jun;25(6): 744–759. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(24\)00196-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(24)00196-7)
6. Golpour M, Sohbatzadeh F, Alimohammadi M, Yazdani Z, Fattahi S, Zaboli E, Rafiei A, Bekeschus S. Increased Expression of ITGB 3 in CLL Patient leukemia Cells by Exposure to Cold Physical Plasma and Plasma-treated Medium. *Int J Mol Cell Med*. 2024;13(3): 248–258. PMID: 39493511. DOI: <https://doi.org/10.22088/ijmcm.bums.13.3.248>
7. Zlotnikov ID, Kudryashova EV. Biomimetic System Based on Reconstituted Macrophage Membranes for Analyzing and Selection of Higher-Affinity Ligands Specific to Mannose Receptor to Develop the Macrophage-Focused Medicines. *Biomedicines*. 2023 Oct 12;11(10): 2769. PMID: 37893142. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines11102769>
8. Tanim KM, Holtzhausen A, Thapa A, Huelse JM, Graham DK, Earp HS. MERTK Inhibition as a Targeted Novel Cancer Therapy. *Int J Mol Sci*. 2024 Jul 12;25(14): 7660. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms25147660>. PMID: 39062902
9. Uribe-Querol E, Rosales C. Phagocytosis: Our Current Understanding of a Universal Biological Process. *Front Immunol*. 2020 Jun 2;11: 1066. PMID: 32582172. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01066>
10. Lazarov T, Juarez-Carreño S, Cox N, Geissmann F. Physiology and diseases of tissue-resident macrophages. *Nature*. 2023 Jun;618(7966): 698–707. PMID: 37344646. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06002-x>
11. Nixon BG, Kuo F, Ji L, Liu M, Capistrano K, Do M, Franklin RA, Wu X, Kansler ER, Srivastava RM, Purohit TA, et al. Tumor-associated macrophages expressing the transcription factor IRF8 promote T cell exhaustion in cancer. *Immunity*. 2022 Nov 8;55(11): 2044–2058.e5. PMID: 36288724. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2022.10.002>
12. Brown GC. Cell death by phagocytosis. *Nat Rev Immunol*. 2024 Feb;24(2): 91–102. PMID: 37604896. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41577-023-00921-6>
13. Voloshchuk, Oksana. Immunohiia: navchalno-metodychnyi posibnyk/ukl. Voloshchuk O.M. — Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnyi universytet, Book. 2021. — 128 s. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/2894>
14. Michael T. Madigan, John M. Martinko, Jack Parker. Brock Biology of Microorganisms. Brock Biology of Microorganisms, 10th Ed Prentice Hall international editions. Michael T. Madigan, John M. Martinko, Jack Parker. 2003. 1019 p.
15. N.M. Ilenko, O.V. Sheshukova, T.V. Polishchuk ta in. Osnovni pytannia kandydoznoi infektsii slyzovoi obolonky porozhnyny rota v dytiachomu ta doroslomu vitsi; navch. posibnyk. Poltava, 2023. 165s. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b6ab888a-be11-425f-a091-b34283bb77ef/content>
16. Sokolova I. I., Herman S. I., Tomilina T. V., Savelieva N. M., Slyenko Yu. O., Skydan K. V. Immunohiia v suchasni stomatologii : metod. posibnyk dlia studentiv stomat. fak-tu, likariv-interniv-stomatolohiv ta likariv stomat. profilu. Kharkiv, 2018. 116 s. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2525f0e0-8f35-4edb-8676-c4b62f3f483a/content>
17. Burn GL, Foti A, Marsman G, Patel DF, Zychlinsky A. The Neutrophil. *Immunity*. 2021 Jul 13;54(7): 1377–1391. PMID: 34260886. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.06.006>
18. Jauslin T, Lamrabet O, Crespo-Yañez X, Marchetti A, Ayadi I, Ifrid E, Guilhen C, Leippe M, Cosson P. How Phagocytic Cells Kill Different Bacteria: a Quantitative Analysis Using Dictyostelium discoideum. *mBio*. 2021 Feb 16;12(1): e03169–20. PMID: 33593980. DOI: <https://doi.org/10.1128/mbio.03169-20>

Clinical and Laboratory Evaluation of the Condition of the Oral Cavity in Children with Acute Leukemia

Legenchuk O., Plyska O.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance: Leukemias are among the most common blood diseases in childhood. The state of the phagocytic system, the ability of phagocytic cells to absorb and digest microorganisms, significantly affects the development of various pathological diseases.

Objective: To study the features of the clinical course of acute leukemias and the features of phagocytosis in the oral cavity, using the indicators of the phagocytic index, phagocytic number, and oxygen-dependent phagocytosis (NBT-test) to establish the leading clinical symptoms and features of the phagocytic activity of phagocytic cells of the oral fluid.

Materials and methods. To achieve the set goals, 35 children aged 6 to 16 years with various forms of leukemia were examined. The subjects were divided into 2 groups: Group I — 19 children with acute lymphoblastic leukemia (ALL), of which 9 were in the first acute period, 4 in clinical remission, and 6 in relapse of the underlying disease; Group II — 16 children with acute myeloblastic leukemia (AML), of which 7 children were in the first acute period, 4 in clinical remission, and 5 children in relapse. Control group — 15 practically healthy children. Microscopic studies were performed, and the phagocytic activity of phagocytic cells of the oral fluid was studied.

Results: Fungal lesions of the oral mucosa were diagnosed in 67% of children at the stage of treatment of the first acute period. The value of the phagocytic index during this period was $85.7 \pm 5.8\%$, PN — 21.1 ± 0.7 , NBT test index — 40.4 ± 1.86 . In the control group: PF — $70.0 \pm 5.1\%$, PF — 3.9 ± 0.6 , NST test index — 17.6 ± 1.23 . PI in this period was $85.7 \pm 5.8\%$, PN — 21.1 ± 0.7 , NST test index — 40.4 ± 1.86 . In the control group: PI — $70.0 \pm 5.1\%$, PN — 3.9 ± 0.6 , NBT test index — 17.6 ± 1.23 .

At the stage of remission of ALL, gingivitis and candidiasis were the main clinical manifestations. The FI index was almost within normal limits — 73.8 ± 6 , PN — 11.3 ± 0.6 , NBT test — 23.7 ± 1.56 .

During relapse of ALL, 83% of children were diagnosed with “chemotherapeutic stomatitis” and fungal lesions of the mucosa. The phagocytic activity index was $88.3 \pm 4.8\%$, PN — 25.3, and NST index — 46.4.

At the stage of treatment of the first acute period of children with AML, fungal lesions of the oral mucosa were diagnosed in 71%, as well as hemorrhagic manifestations and acute herpetic stomatitis (28%). FI was 87.2%, FN — 16.1 ± 0.5 , NBT — 41.6 ± 1.34 . At the stage of remission of AML, gingivitis and fungal lesions of the oral mucosa were diagnosed in children. FI was $72.6 \pm 5.9\%$. FN — 10.1 ± 0.4 , NBT — 27.9 ± 1.86 . During the period of relapse of AML, ulcerative-necrotic lesions of the mucous membrane, candidiasis, and hemorrhagic syndrome were detected in the oral cavity of children. FI was 89.1 ± 5.1 , FN — 18.5 ± 0.2 , NBT — 48.5 ± 1.05 .

Conclusion. Fungal lesions of the oral mucosa are the most characteristic clinical manifestation in the oral cavity in acute leukemias. Ulcerative-necrotic oral mucosa lesions are more often clinical manifestations of blood diseases in AML. The phagocytic activity of neutrophils in the oral fluid is increased at the stage of treatment of the first acute period and the stage of relapse. The protective forces of the oral fluid in acute leukemias have a high activity level. However, the ability to destroy microbial cells is significantly lower than that of phagocytic capture.

Keywords: children, leukemia, phagocytic activity, phagocytic number, phagocytic index, oxygen-dependent phagocytosis (NBT-test).

Легенчук Оксана Володимирівна — кандидат медичних наук,
асистент кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, Київ, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-3932>

Плиска Олена Миколаївна — кандидат медичних наук,
доцент кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, Київ, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3843-5582>

Стаття: надійшла до редакції 02.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Шуминська Т. А., Мельничук Т. А.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Віддалені результати лікування захворювань пародонта у дітей у динаміці ортодонтичного лікування незнімною апаратурою

► **Актуальність.** Аномалії положення зубів і прикусу є чинником ризику розвитку запальних уражень пародонта. Ортодонтичне лікування запобігає виникненню гінгівіту та розвитку пародонтиту в ділянках аномально розміщених зубів. Однак слід зважати на те, що незнімна ортодонтична апаратура істотно погіршує стан гігієни порожнини рота, що може спричинити розвиток запальних уражень пародонта — гінгівіту. Так, у 45 % пацієнтів із брекет-системою виявлено поганий стан гігієни порожнини рота. Тому своєчасна профілактика й лікування запальних уражень ясен (гінгівіту) має велике значення для запобігання виникненню подальших запальних уражень пародонта. Їх ефективність простежено через 6 і 12 міс. та після зняття незнімної ортодонтичної апаратури.

Мета: визначити ефективність віддалених результатів лікування захворювань пародонта у дітей в динаміці ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

Матеріал і методи. Дослідження проводили на двох групах дітей: основній (о) і контрольній (к), які також поділили на три підгрупи (А, В, С) залежно від ступеня розвитку гінгівіту. Для визначення ефективності запропонованого лікувально-профілактичного комплексу оцінювали стан пародонта в динаміці ортодонтичного лікування та після його закінчення порівнянням показників у підгрупах: А-о та А-к, В-о та В-к, С-о та С-к. Віддалені результати лікування простежено через 6 і 12 міс. та після зняття незнімної ортодонтичної апаратури.

Результати. Визначення пародонтальних індексів показало їх позитивні зміни, що засвідчує ефективність застосування розробленого лікувально-профілактичного комплексу у віддалені терміни після ортодонтичного лікування.

Висновок. Застосування розробленого лікувально-профілактичного комплексу у віддалені терміни спостереження дає змогу зменшити запальні прояви в яснах у дітей під час та у віддалені терміни після ортодонтичного лікування.

Ключові слова: діти, ортодонтичне лікування, лікування гінгівіту, незнімна ортодонтична апаратура, віддалені результати.

Вступ

З багатьох етіологічних і патогенетичних чинників розвитку гінгівіту важлива роль належить зубощелепним аномаліям і деформаціям. Їх поширеність серед дітей і підлітків віком 3–17 років у середньому по Україні становить від 31,7 до 63,6 % [3, 5]. Обстеження показали, що за наявності цих аномалій положення зубів обсяг ураження тканин пародонта у молодих осіб зростає майже до 50 % [1, 4].

Останнім часом для лікування аномалій положення зубів і прикусу широко використовують незнімну ортодонтичну апаратуру (НОА). Проте вона значно порушує стан гігієни порожнини

рота, що може спричинити розвиток запальних уражень пародонта — гінгівіту. Клінічні спостереження і дані літератури свідчать про високі темпи приросту гінгівіту у дітей під час ортодонтичного лікування із застосуванням НОА [7, 8, 10, 11]. Так, у 45 % пацієнтів із брекет-системою виявлено поганий стан гігієни порожнини рота [6]. Додаткові ретенційні пункти сприяють накопиченню зубної бляшки, роль якої у розвитку гінгівіту загальноновизнана [9, 12]. Тому своєчасна профілактика запальних уражень ясен (гінгівіту) має велике значення для запобігання виникненню подальших запальних уражень пародонта [13, 14].

Метою дослідження було визначення ефективності віддалених результатів лікування гінгі-

віту у дітей в динаміці ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

Матеріал і методи

Дослідження проводили на двох групах дітей: основній (о) та контрольній (к), які також поділили на три підгрупи (А, В, С) залежно від ступеня прояву запальних явищ у яснах. До підгрупи А входили діти, у яких значення індексу гігієни порожнини рота не перевищували 1,0, запальні явища у тканинах пародонта не фіксувались; до підгрупи В — діти зі значенням індексу гігієни порожнини рота 1,0–1,6, легким ступенем гінгівіту — індекс РМА не перевищував 25 %; до підгрупи С — діти зі значенням індексу гігієни порожнини рота 1,7 і вище, гінгівітом середньої тяжкості — індекс РМА понад 25 %. Таким чином, кількість дітей основної групи склала: А-о — 23, В-о — 28, С-о — 7; контрольної: А-к — 27, В-к — 32, С-к — 10. Кожній дитині індивідуально добирали предмети і засоби догляду за порожниною рота.

Дітям контрольної групи проводили загальноприйняті лікувально-профілактичні заходи: санацію ротової порожнини, поради щодо гігієни порожнини рота, професійне чищення зубів двічі на рік, видалення зубних відкладень, рекомендації з харчування у період активного ортодонтичного лікування та ретенційний період.

Дітям основної групи для лікування запальних змін у тканинах пародонта застосовували нестероїдні протизапальні препарати, зокрема до лікувально-профілактичного комплексу ввели Тантум Верде (Анжеліні Франческо А.К.Р.А.Ф.С.п.А, Італія). За місцевого застосування він проникає у ясна і накопичується до ефективної концентрації у запалених тканинах. Під час зрошування порожнини рота 50 % дози препарату всмоктується протягом першої хвилини, а 75,4 % — за 5 хв. До початку ортодонтичного лікування дітям підгруп В-о і С-о призначали полоскання порожнини рота 0,01 %-м розчином хлоргексидину біглюконату двічі на день упродовж 5 діб. Для зменшення тяжкості запального процесу у тканинах ясен призначали аплікації з Тантум Верде двічі на добу протягом 5–10 діб до поліпшення показників індексу РМА.

Дітям підгруп А-о та А-к перелічені вище гігієнічні заходи проводили двічі на рік; В-о та В-к — до початку ортодонтичного лікування та кожні 3 міс.; С-о та С-к — до початку ортодонтичного лікування та кожні 2 міс., а у разі показань — під час кожного контрольного огляду. Віддалені результати лікування були простежені через 6 і 12 міс. та після зняття НОА.

Результати застосування комплексу лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запо-

бігання виникненню і прогресуванню захворювань тканин пародонта, оцінювали у режимі моніторингу за результатами клінічного обстеження та показниками індексів РМА (С. Parma, 1960) і пародонтального індексу — ПІ (S. P. Ramfjord, 1959) [2].

Дослідження проводили у рамках науково-дослідної роботи кафедри стоматології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця «Міждисциплінарний підхід в профілактиці, лікуванні та реабілітації пацієнтів із захворюваннями пародонта та порушенням функціональної оклюзії» (держ. реєстр. № 0123U105134) за письмовою інформованою згодою батьків пацієнтів та з дотриманням принципів біоетики і прав пацієнта відповідно до Гельсінської декларації (2000) та Основ законодавства України про охорону здоров'я (1992). Дослідження схвалено Біомедикоетичною комісією Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (протокол № 2 від 28 серпня 2023 р.).

Отримані результати аналізували за середнім значенням (М) та середнім квадратичним відхиленням (SD), критерієм Стюдента та коефіцієнтом кореляції Пірсона (для виявлення зв'язку між кількісними ознаками). Для перевірки популяції на нормальність розподілу використовували критерій Шапіро-Вілка. Аналіз проводили програмою Statistica 6.1 (SN AJAX909E615822FB), різницю вважали статистично значущою за $p < 0,05$.

Результати та обговорення

У пацієнтів підгруп А-о та А-к до початку ортодонтичного лікування у тканинах пародонта запальних змін не виявлено. Після фіксації НОА значення індексів РМА і ПІ достовірно збільшилися — $18,62 \pm 0,87$ % і $1,05 \pm 0,05$ бала ($p < 0,05$) і утримувались на такому рівні протягом усього періоду лікування. Після зняття апаратури показники пародонтальних індексів показували легкий ступінь тяжкості гінгівіту ($10,1 \pm 1,02$ % і $0,52 \pm 0,05$ бала). Через 1 міс. після фіксації брекетів у дітей контрольної підгрупи А-к значення індексів достовірно збільшилися до $27,9 \pm 0,56$ % і $1,65 \pm 0,06$ ($p < 0,01$ – $0,001$), залишалися на такому рівні протягом усього періоду лікування та не відновлювались до початкового рівня навіть після його завершення (табл. 1).

У пацієнтів основної підгрупи В-о до початку ортодонтичного лікування значення індексів РМА і ПІ становили $14,1 \pm 0,92$ % і $0,91 \pm 0,13$ бала. Після фіксації НОА їх значення збільшилися до $26,1 \pm 0,91$ % і $1,50 \pm 0,06$ бала, що вказувало на наявність запалення у яснах середнього ступеня тяжкості. Після завершення лікування показники пародонтальних індексів відновилися —

Показники індексного оцінювання стану тканин пародонта у дітей у динаміці лікування з використанням незнімної ортодонтичної апаратури (НОА)

Етап спостереження	РМА	ПІ
<i>Підгрупа А-о</i>		
До початку лікування	—	—
Після фіксації НОА	18,62 ± 0,87*	1,05 ± 0,05*
через 1 міс.	20,38 ± 1,20*	1,10 ± 0,03*
через 3 міс.	18,30 ± 0,94*	0,75 ± 0,03*
через 6 міс.	16,70 ± 0,07*	0,60 ± 0,02*
Через 1 міс. після зняття НОА	10,10 ± 1,02*	0,52 ± 0,05*
<i>Підгрупа В-о</i>		
До початку лікування	14,10 ± 0,92*	0,91 ± 0,13*
Після фіксації НОА	26,10 ± 0,91*	1,50 ± 0,06*
через 1 міс.	25,60 ± 1,00*	1,29 ± 0,04*
через 3 міс.	25,90 ± 0,94*	0,98 ± 0,04*
через 6 міс.	27,50 ± 0,40*	1,06 ± 0,06*
Через 1 міс. після зняття НОА	16,40 ± 1,08*	0,96 ± 0,04*
<i>Підгрупа С-о</i>		
До початку лікування	25,70 ± 1,67*	1,71 ± 0,18*
Після фіксації НОА	28,14 ± 1,90*	1,81 ± 0,08*
через 1 міс.	26,00 ± 1,68*	1,75 ± 0,06*
через 3 міс.	25,60 ± 1,87*	1,68 ± 0,09*
через 6 міс.	22,00 ± 1,91*	1,64 ± 0,13*
Через 1 міс. після зняття НОА	16,00 ± 0,70*	1,67 ± 0,14*

Етап спостереження	РМА	ПІ
<i>Підгрупа А-к</i>		
До початку лікування	—	—
через 1 міс.	27,9 ± 0,56*	1,65 ± 0,06*
через 3 міс.	25,5 ± 0,82*	1,28 ± 0,05*
через 6 міс.	25,9 ± 1,02*	1,29 ± 0,05*
Через 1 міс. після зняття НОА	24,8 ± 0,92*	1,05 ± 0,05*
<i>Підгрупа В-к</i>		
До початку лікування	14,7 ± 0,85*	0,86 ± 0,12*
через 1 міс.	29,3 ± 1,24*	2,02 ± 0,07*
через 3 міс.	30,2 ± 1,49*	1,65 ± 0,05*
через 6 міс.	37,2 ± 1,28*	1,51 ± 0,06*
Через 1 міс. після зняття НОА	28,0 ± 1,23*	1,28 ± 0,05*
<i>Підгрупа С-к</i>		
До початку лікування	25,8 ± 1,40*	1,80 ± 0,13*
через 1 міс.	46,6 ± 1,12*	2,48 ± 0,06*
через 3 міс.	50,2 ± 3,97*	2,10 ± 0,05*
через 6 міс.	44,1 ± 4,01*	1,96 ± 0,06*
Через 1 міс. після зняття НОА	43,7 ± 4,07*	1,91 ± 0,05*

* Достовірність відмінностей із показниками відповідної підгрупи контрольної групи.

16,4 ± 1,08 % і 0,96 ± 0,04 бала. У контрольній підгрупі В-к спостерігалася достовірна тенденція до зростання значень пародонтальних індексів у динаміці лікування: з 14,7 ± 0,85 % і 0,86 ± 0,12 бала перед фіксацією НОА до 29,3 ± 1,24 % і 2,02 ± 0,07 бала; 30,2 ± 1,49 % та 1,65 ± 0,05 бала; 37,2 ± 1,49 % та 1,51 ± 0,06 у наступні періоди моніторингу і після зняття брекет-системи значення гігієнічних індексів свідчили про середній ступінь тяжкості запалення ясен — 28,0 ± 1,23 % і 1,28 ± 0,05 бала.

У пацієнтів основної підгрупи С-о початкові значення індексів РМА та ПІ становили 25,7 ± 1,67 % і 1,71 ± 0,18 бала, що відповідало середньому ступіню тяжкості гінгівіту. Деяке збільшення значень індексів спостерігалось лише упродовж першого місяця ортодонтичного лікування — 8,14 ± 1,90 % і 1,81 ± 0,08 бала ($p > 0,01$) з подальшим відновленням і стабільним збереженням цих значень на початковому рівні. У пацієнтів контрольної підгрупи С-к виявлено істотне погіршення стану

тканин пародонта, показники пародонтальних індексів зросли з 25,8 ± 1,40 % і 1,80 ± 0,13 бала до 50,2 ± 3,97 % і 2,48 ± 0,06 бала ($p < 0,05$), і ці значення зберігались навіть після завершення лікування (43,7 ± 4,07 % і 1,91 ± 0,05 бала).

Висновки

Клініко-лабораторне оцінювання стану тканин пародонта і гігієни порожнини рота дає змогу ще до початку ортодонтичного лікування визначити ймовірність розвитку гінгівіту у дітей у процесі ортодонтичного лікування з використанням НОА. Індивідуально визначений ризик розвитку ускладнень дає можливість диференційовано обрати лікувально-профілактичний комплекс заходів щодо запобігання гінгівіту, значно підвищити ефективність і отримати позитивні результати ортодонтичного лікування. Проведення професійної гігієни сприяє зниженню показників пародонтальних індексів у 1,2 раза.

ПОСИЛАННЯ

1. Hodovanyi, O. V., Martovlos, A. I., Hodovana, O. I. (2019). Zakhvoriuvannia parodontu ta anomalii i deformatsii zuboshcheleпноi systemy u khvorykh riznogo viku (stan problemy ta shliakhy yii vyrishennia). Pratsi naukovoho tovarystva im. Shevchenka. Medychni nauky. 55 (1), 10—30. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001048646>. [in Ukrainian]

2. Danylevskiy, M. F., Borysenko, A.V., Antonenko, M.Iu. ta in. (2008). *Terapevtychna stomatolohiia*. Kyiv: Medytsyna. T. 3. Zakhvoriuvannia parodonta. URL: <https://nmuofficial.com/files/kaf88/books/danilevskiy-3.pdf>. [in Ukrainian]
3. Dienha, O. V., Mirchuk, B. M., Horokhivskiy, V. N., Stepanova S.V. (2004). Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii ta stan porozhnyny rota u ditei m. Dnipropetrovska. *Visnyk stomatolohii*. 2, 74–77. [in Ukrainian]
4. Drok, V. O. (2018). Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii i zakhvoriuvan parodonta sered pidlitkiv. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh*. 1, 72–74. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/fd914de4-1c1c-4564-b143-53593a89dfd1/content>. [in Ukrainian]
5. Kaskova, L. F., Andriianova, O. Iu., Sheshukova, O. V. ta in. (2007). Pokaznyky stomatolohichnoi zakhvoriuvanosti ditei Poltavskoi oblasti. *Naukovi visnyk Natsionalnoho medychnoho universytetu im. O. O. Bohomoletsia «Stomatolohichne zdorovia — ditiam Ukrainy»*, 28–29 ver. 2007 r., 105–106. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dcc98489-5797-4497-a004-5b02ec2e3cd2/content>. [in Ukrainian]
6. Krut, A. H. (2013). Diahnostyka, likuvannia i profilaktyka uskladnen, poviazanykh iz vykorystanniam metalevykh breket-system u ortodontychnykh khvorykh. Avtoref. dys. kand. med. nauk: 14.01.22, Natsionalna medychna akademiia pisliadyplomnoi osvity im. P. L. Shupyka, Kyiv.
7. Taranenko, N. M. (2005). Stan tkanyin parodonta i tverdych tkanyin zubiv ta pidvyshchennia yikhnoi rezystentnosti u ditei pid chas likuvannia znimnymi ortodontychnymi aparatamy. Avtoref. dys. kand. med. nauk: 14.01.22, Ukrainska medychna stomatolohichna akademiia, Poltava.
8. Flis, P. S., Savychuk, O. V., Novakovska, H. V. ta in. (2017). Neznimna ortodontychna tekhnika — faktor ryzyku rozvytku khvorob tverdych tkanyin zubiv i tkanyin parodonta. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh*. 4, 37–39. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/26df25b5-62da-482b-a717-8b3503675446/content>. [in Ukrainian]
9. Shumynska, T.A. (2005). Hihienichni stan porozhnyny rota u ditei, yaki likuiutsia breket-systemoiu. *Suchasna ortodontiia*. 01–02, 13–17. [in Ukrainian]
10. Albhaisi, Z., Al-Khateeb, S.N., Abu Alhaija, E.S. (2020). Enamel demineralization during clear aligner orthodontic treatment compared with fixed appliance therapy, evaluated with quantitative light-induced fluorescence: a randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 157 (5), 594–601. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2020.01.004>.
11. Arn, M.L., Dritsas, K., Pandis, N., Kloukos, D. (2020). The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 157 (2), 156–164. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.10.010>.
12. Chhibber, A., Agarwal, S., Yadav S. et al. (2018). Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 153(2), 175–183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.10.009>.
13. Jiang, Q., Li, J., Mei, L. et al. (2018). Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 149 (8), 712–720, e12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.04.010>.
14. Proshchenko, A. M., Proshchenko, N. S., Shemelko, M. L. ta in. (2024). Otsinka yakosti likuvannia patsientiv z funktsionalnymi rozladamy zubo-shchelepnoho 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>. [in Ukrainian]
15. Surlin, P., Rauten, A. M., Mogoantă, L. et al. (2019). Correlations between the gingival crevicular fluid MMP-8 levels and gingival overgrowth in patients with fixed orthodontic devices. *RJME*. 51 (3), 515–519.

Long-term Results of Treatment of Periodontal Diseases in Children in the Dynamics of Orthodontic Treatment with Fixed Appliances

Shumynska T., Melnichuk T.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance. Abnormalities of tooth position and dentition are a risk factor for developing inflammatory periodontal lesions. Orthodontic treatment prevents the occurrence of gingivitis and the development of periodontitis in areas of abnormally positioned teeth. However, it should be noted that fixed orthodontic appliances sharply disrupt the state of oral hygiene, which can cause the development of inflammatory periodontal lesions—gingivitis. Poor oral hygiene was found in 45% of patients with a bracket system. Therefore, timely prevention and treatment of inflammatory gingival lesions (gingivitis) is of great importance for preventing the occurrence of further inflammatory periodontal lesions. Their effectiveness was monitored after 6 and 12 months and after removing fixed orthodontic appliances.

Aim: to determine the effectiveness of long-term results of periodontal disease treatment in children in the dynamics of orthodontic treatment with fixed appliances.

Material and methods. This study was conducted on two groups of children: the main and the control. They were divided into three subgroups according to the degree of gingivitis development. To determine the effectiveness of the proposed treatment and prevention complex, the periodontal condition was assessed in the dynamics of orthodontic treatment and after its completion by comparing the indicators in the subgroups A-o and A-k, B-o and B-k, C-o, and C-k. Long-term treatment results were monitored after 6 and 12 months and after removing fixed orthodontic appliances.

Results. Determination of periodontal indices showed positive changes, which indicates the effectiveness of the use of the developed treatment and prevention complex in the long term after orthodontic treatment.

Conclusions. Using the developed treatment and prevention complex in long-term follow-up allows reduced inflammatory manifestations in the gingiva in children during and in the long term after orthodontic treatment.

Keywords: children, orthodontic treatment, gingivitis treatment, fixed orthodontic appliances, long-term results.

Шуминська Тетяна Анатоліївна — кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, shuminskaya1968@gmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3566-3838>

Мельничук Тамара Анатоліївна — кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1588-1619>

Стаття: надійшла до редакції 06.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 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 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>

Гурин П. О.¹, Біда В. І.¹, Васильєв М. О.²

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

² Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України, м. Київ, Україна

3D-друк в ортопедичній стоматології (огляд літератури)

▷ **Вступ.** Зубне протезування є одним із найважливіших напрямів стоматології, який пов'язаний із заміщенням втраченого зуба/зубів за допомогою штучних стоматологічних засобів. Щоб розв'язувати проблеми з традиційним процесом лиття та закритого штампування, наразі 3D-друк вважається новим кандидатом на виготовлення індивідуальних стоматологічних виробів, що привертає все більшу увагу в усьому світі. Усі витратні матеріали для 3D-друку в стоматології поділяються на полімерні матеріали, фотополімерні смоли, кераміку та метали. Переваги 3D-друку включають виготовлення бажаних протезів і моделей із найменшою кількістю матеріалу та можливість створювати кілька виробів одночасно. За допомогою 3D-принтера у стоматології виготовляють: хірургічні шаблони для імплантації, бюгельні протези, коронки, імпланти, моделі щелеп для демонстрації, вироби з гіпсу, форми для лиття зубів, тонкі воскові моделі, зубні зліпки, мостоподібні протези; зліпки часткових протезів, ортодонтичні зліпки та апарати, стоматологічні моделі, конструкції для ортодонції.

Мета: на підставі ретельного аналізу літературних джерел вивчити основні методи 3D-друку в ортопедичній стоматології, як частини цифрових технологій у медицині.

Матеріали та методи. Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел проведено із використанням наукометричних баз *Web of Science*, *PubMed*, *Google Scholar*, *ScienceDirect.com* (Science, health and medical journals), *ResearchGate* за останні роки.

Висновок. Аналіз даних літератури останніх років показав велику зацікавленість стоматологів у розвитку та застосуванні для зубного протезування методів 3D друку, які показали суттєві переваги у порівнянні з традиційними технологіями.

Ключові слова: ортопедична стоматологія, зубні протези, адитивні технології, 3D друк, полімери, метали, кераміка.

Вступ

Цифрова стоматологія — це термін, що використовується для опису різних модальностей робочого процесу стоматологічного лікування, які здебільшого виконуються з використанням цифрових технологій. Кілька цифрових методів були включені у стоматологічну практику, щоб замінити звичайні методи та техніки, для покращення планування лікування та передбачуваності виконання [1].

Останніми роками спостерігається розширення сфери тривимірного (3D) друку, також відомого як адитивне виробництво (AM), яке є технологією виготовлення, за якої тривимірний твердий об'єкт (частини, деталі) будується пошарово, точково або рядково за допомогою програмного забезпечення автоматизованого проєктування (CAD). Цей спо-

сіб кардинально відрізняється від традиційних способів виготовлення виробів, за яких з вихідної заготовки видаляється частина матеріалу [2–4]. Перший крок до комерціалізації AM пов'язаний із патентом Чака Халла, який заснував компанію у 1984 році [5].

Використання методу 3D-друку для різних матеріалів дозволяє компаніям в аерокосмічній, автомобільній, оборонній та медичній промисловості виготовляти деталі зі складною геометрією, неможливою для традиційних методів виробництва, зокрема фрезерування, зварювання, лиття, формування, кування та токарної обробки. Внесок цієї технології у загальну медицину, яка почалася в 1990-х роках із виробництва 3D-моделей, удосконалення діагностики та планування операцій, а також зниження хірургічних ризиків [6–8]. Зокрема, у сфері ортопедичної

хірургії застосування 3D-друку для синтезу індивідуальних каркасів із метою регенерації кісток є, мабуть, найважливішим використанням [9–10].

Застосування 3D-друку

Зубне протезування є одним із найважливіших напрямів стоматології, який пов'язаний із заміщенням втраченого зуба/зубів за допомогою штучних стоматологічних засобів. Щоб розв'язувати проблеми з традиційним процесом лиття та закритого штампування, наразі 3D-друк вважається новим кандидатом на виготовлення індивідуальних стоматологічних виробів, що привертає все більшу увагу в усьому світі [11–15]. Усі витратні матеріали для 3D-друку у стоматології поділяються на полімерні матеріали, фотополімерні смоли, кераміку та метали [16].

Поширення 3D-друку в стоматології відбувалося паралельно з вдосконаленими методами візуалізації, такими як конусно-променева комп'ютерна томографія і магнітно-резонансна томографія для планування та друку стоматологічних протезів із метою відновлення та заміни втрачених структур [17]. З іншого боку, переваги 3D-друку включають виготовлення бажаних протезів і моделей з найменшою кількістю матеріалу та можливість створювати кілька виробів одночасно [18].

За допомогою 3D-принтера у стоматології виготовляють: хірургічні шаблони для імплантації, бюгельні протези, коронки, імпланти, моделі щелеп для демонстрації, вироби з гіпсу, форми для лиття зубів, тонкі воскові моделі, зубні зліпки, мостоподібні протези; зліпки часткових протезів, ортодонтичні зліпки та апарати, стоматологічні моделі, конструкції для ортодонтії [19].

На відміну від традиційних виробів, надруковані на 3D-принтері штучні зуби та зубні імпланти стали більш доступними завдяки швидкому виготовленню з високою точністю та індивідуальним налаштуванням. Крім того, 3D-друк, розроблений для стоматологічних застосувань, тепер може допомогти стоматологам надавати пацієнтам більш персоналізоване обслуговування за значно нижчою ціною, а також спростити складні робочі процеси щодо виробництва стоматологічних пристроїв. Зараз попит на 3D-друк у стоматологічній промисловості зріс завдяки прогресу технологій, що дає змогу стоматологам виконувати стоматологічні процедури із високою точністю, високою ефективністю

та мінімальною травмою для пацієнтів. Щоб збільшити ефективність виробництва зубних протезів, підвищити якість виготовлення зубних протезів і скоротити час лікування, дослідження, пов'язані з 3D-друком у стоматології, стали актуальною проблемою для вчених у країні та за кордоном. На відміну від традиційних методів або субтрактивного виробництва, ця технологія зменшує людські помилки, знос інструментів і втрати матеріалу без збільшення часу виробництва [20–27].

Стоматологічні матеріали у технології 3D-друку

Полімери. Враховуючи вимоги до нетоксичного, біосумісного та інертного матеріалу, діапазон матеріалів, доступних для використання в 3D-друкованих реставраціях зубів, обмежений. Сьогодні всі витратні матеріали для 3D-друку в стоматології можна розділити на такі типи матеріалів: полімери, фотополімерні смоли, кераміка та метали [28–32]. Нині більшість матеріалів для 3D-друку, які використовуються для реставрації зубів, є матеріалами на основі полімерів, що базується на їхніх поверхневих характеристиках, механічних і біологічних властивостях, простоті обробки та доступній вартості [33]. Специфічні застосування полімерів охоплюють майже всі галузі стоматології, включаючи прямі реставраційні процедури, протезування, ортодонтію та навіть імплантологію, оскільки синтетичний поліефіретеркетон (PEEK) нещодавно був запропонований як матеріал для імплантів [34, 35]. Індивідуальні полімерні протези обличчя з детальною морфологією можна легко отримати за допомогою 3D-друку. Полімери також використовувалися для виготовлення каркасів, що відіграють роль у регенерації кісткових структур, дентиноподібних і пульпоподібних тканин, мембран для спрямованої регенерації тканин, а також як системи доставляння ліків у лікуванні численних патологій ротової порожнини та пародонту [36, 37]. Серед полімерів, які часто використовуються у стоматології, виділяють поліметилметакрилат (PMMA), поліуретан (PU), поліетилен (PE), полікарбонат (PC), поліефіретеркетон (PEEK), поліетиленгліколь (PEG), полідиметилсилоксан (PDMS), полімолочна кислота (PLA), полі(ε-капролактон) (PCL), акрилонітрилбутадієнстирол (ABS) і поліпропілен (PP) [38].



Рис. 1. Приклади полімерних деталей зубів, виготовлених на 3D-принтері

На рис. 1 наведені приклади полімерних деталей зубів, надрукованих на 3D-принтері. У порівнянні зі звичайними стоматологічними смолами було доведено, що смоли для 3D-друку мають подібну біосумісність [39]. Цю біосумісність можна додатково покращити за допомогою постобробки, як-от затвердіння та промивання.

Металовмісні матеріали. Останніми роками сплави на основі Co-Cr майже винятково використовуються для виробництва металевих зубних протезів. Вони є можливою альтернативою сплавам Ni-Cr для виготовлення реставрацій, оскільки не становлять ризику алергічних реакцій, пов'язаних з Ni, та/або токсичного загострення, пов'язаного з Be. Зараз сплави Co-Cr є одними з найвідоміших сплавів недорогоцінних металів у стоматології з різноманітним і успішним клінічним застосуванням. Висока міцність і нержавіюча природа потрібних сплавів Co-Cr-Mo та Co-Cr-W, вперше запатентованих у 1907 році Хейнсом, призвела до розробки композиційних варіантів сплавів на основі Co для клінічних застосувань, як-от штучний колінний суглоб та кульшові суглоби [40–43]. Як витратний матеріал використовують металеві сплави у вигляді порошків, що є найміцнішим матеріалом для 3D-друку. Металевий порошок Co-Cr також містить молібден, вольфрам, кремній, церій, залізо, марганець і вуглець, тоді як нікель і берилій в складі більше відсутні.

Оксид цирконію. Кераміка з різним хімічним складом, зокрема оксид алюмінію та цирконій, має хорошу механічну стійкість і підходить для полікристалічних керамічних коронок, тому цей вид кераміки є центром досліджень і розробок [44, 45]. Керамічні матеріали вважаються сприятливим матеріалом для реставрації зубів завдяки своїм чудовим механічним властивостям, біосумісності, високій стійкості до стирання та корозії, а також естетичним властивостям. Використання керамічних матеріалів як стоматологічного порошку діоксиду цирконію останнього покоління (3Y-TZP) для 3D-друку в стоматології дозволяє забезпечити природний вигляд і довговічність коронок, мостів та інших видів конструкцій. Перша пропозиція про використання оксиду цирконію в медичних цілях була зроблена в 1969 році й стосувалася ортопедичного застосування. ZrO_2 був запропонований як новий матеріал для заміни головки стегна замість титанових або глиноземних протезів [46]. В останні роки дентальна кераміка на основі діоксиду цирконію стала найкращою альтернативою реставрації зубів на основі металу. Цей матеріал використовувався для виготовлення зубних протезів на початку 1980-х років і привернув значну увагу в стоматологічній спільноті. Він має унікальні властивості, зокрема таким як чудова естетика, включаючи колір, схожий на зуб, низьку бактеріальну адгезію, високу в'язкість до руйнування, міцність на згин,

біосумісність, хорошу стійкість до корозії та зношування. Завдяки видатним властивостям матеріалу його використовують для опорних застосувань, таких як зубні коронки, мости, вініри та абатменти для імплантатів [31, 47–56].

Технології 3D-друку

Стереолітографія (SLA). Сьогодні АМ-методи у стоматології розвиваються переважно у двох основних напрямках: фотополімеризація у ванні та порошковий друк. Своєю чергою фотополімеризація у ванні включає стереолітографію (SLA), або цифрову обробку світла (DLP). В основі порошкової АМ лежить селективне лазерне спікання (SLS) і селективне лазерне плавлення (SLM). Процес SLA заснований на створенні тривимірних об'єктів шляхом пошарової полімеризації (затвердіння) рідких фотополімерних матеріалів під впливом ультрафіолетового випромінювання або випромінювання видимої частини спектра. Найчастіше в SLA використовується лазерне випромінювання з довжиною хвилі у ближній і середній ультрафіолетовій (УФ) ділянці спектра для забезпечення енергії удару, необхідної для здійснення процесу полімеризації із достатньою швидкістю [57–60].

Моделі, надруковані на стереолітографічних принтерах, мають найвищу роздільну здатність і точність, найчіткіші деталі та найгладшу поверхню порівняно з іншими технологіями 3D-друку з пластику. Тривимірний друк на основі смоли є чудовим варіантом для виготовлення високодеталізованих прототипів, які вимагають жорстких допусків і гладких поверхонь, як-от пресформи, візерунки та функціональні моделі. Моделі, надруковані за технологією SLA, можна легко відшліфувати та/або пофарбувати після друку, в результаті чого готові вироби мають високу деталізацію. Деталі, надруковані на SLA 3D-принтерах, як правило, ізотропні: їхня міцність більш-менш постійна і не залежить від орієнтації, оскільки між кожним шаром утворюються хімічні зв'язки. Це дає змогу створювати деталі з передбачуваними механічними властивостями, які є критичними для таких застосувань, як пристосування, готові вироби та функціональні прототипи.

Цифрова обробка світла (DLP). Хоча SLA та DLP дуже схожі, вони також мають деякі відмінності, основною з яких є тип джерела світла. SLA використовує ультрафіолетовий лазерний промінь, тоді як DLP-цифровий

світлодіодний проєктор, який освітлює весь шар одночасно, а не поступово, як лазер у стереолітографії SLA. Отже, у SLA лазерний промінь рухається від точки до точки та призводить до затвердіння смоли від точки до точки, тоді як у DLP джерело світла є нерухомим і полімеризує кожен шар смоли одночасно. Для великих моделей і партій, надрукованих на повній пластині, DLP забезпечує швидший результат. За допомогою DLP-друку сьогодні виготовляють клінічно прийнятні тимчасові та постійні реставрації коронок і незнімних протезів.

Селективне лазерне плавлення (SLM). Серед адитивних методів у цей час SLM найчастіше використовується для розробки каркасів у стоматології для виготовлення безпосередньо металевих стоматологічних медичних деталей, як-от зубні імплантати, коронки, мости та протезні групи зі складною геометрією з нержавіючої сталі, титану та системи сплавів Co-Cr [66, 67]. В ортопедичній стоматології більшість досліджень SLM зосереджено на стоматологічних сплавах Co-Cr, які використовувалися для виготовлення ортопедичних засобів [68, 69]. Дослідження також показали, що Co-Cr протези, виготовлені за технологією SLM, мають кращу стійкість до корозії та вищу міцність порівняно з протезами, виготовленими звичайними методами лиття. SLM — це процедура адитивного виробництва, яка дозволяє друкувати металеві компоненти безпосередньо із 3D-системи автоматизованого проєктування (CAD) шляхом швидкого й точного сплавлення дрібного металевого порошку в шари за допомогою лазерного променя високої потужності. Металеві порошки, які використовуються в 3D-друці, повинні бути сферичними та мати суворий розподіл частинок за розміром, щоб досягти гарної пакувальної поведінки. Порошки для наступного шару покриваються розплавленим шаром, і лазер знову сканується відповідно до наступних даних зрізу. Ця послідовність триває доти, доки автоматично не сформується майже чиста форма продуктів. SLM має здатність повністю розплавляти метал у тверду тривимірну структуру [70–72].

Селективне лазерне спікання (SLS). У процесі SLS потужний лазер за допомогою дзеркала впливає на тонкий шар металевого порошку. Пряме лазерне спікання металу не плавить порошок, а натомість нагріває його до точки, близької до температури плавлення.

лення. Після лазерного сканування кожного шару зверху наноситься новий шар матеріалу. Цей процес триває, доки 3D-об'єкт не буде завершено. SLS продемонстрував значне використання в стоматології у виготовленні каркасів знімних часткових протезів, що значно зменшує людські помилки при традиційних методах. Лазерне спікання забезпечує більш безпечний і передбачуваний результат порівняно з традиційним литтям металу в стоматології [73–77].

Висновок

Одним із найважливіших напрямів ортопедичної стоматології, який пов'язаний із заміщенням втраченого зуба/зубів за допомогою штучних стоматологічних засобів є зубне протезування. Аналіз даних літератури останніх років показав велику увагу до цифрових технологій, які успішно впроваджуються у стоматологічну практику. Однією з таких адитивних технологій є 3D-друк індивідуальних стоматологічних виробів, який кардинально відрізняється від традиційних способів. До витратних матеріалів для 3D-друку в стома-

тології належать полімерні матеріали, фото-полімерні смоли, кераміка та метали. 3D-принтер у стоматології дає змогу виготовляти хірургічні шаблони для імплантації, бюгельні протези, коронки, імпланти, моделі щелеп для демонстрації, вироби з гіпсу, форми для лиття зубів, тонкі воскові моделі, зубні зліпки, мостоподібні протези; зліпки часткових протезів, ортодонтичні зліпки та апарати, стоматологічні моделі, а також конструкції для ортодонтії. Зараз лікар-стоматолог-ортопед може допомогти надавати пацієнтам більш персоналізоване обслуговування за значно нижчою ціною, спростити складні робочі процеси щодо виробництва стоматологічних пристроїв, а також підвищити якість виготовлення зубних протезів. Сьогодні 3D-друк у стоматології розвивається переважно у двох основних напрямках: фотополімеризація у ванні та порошковий друк. Своєю чергою фотополімеризація у ванні включає стереолітографію (SLA), або цифрову обробку світла (DLP). В основі порошкової АМ лежить селективне лазерне спікання (SLS) і селективне лазерне плавлення (SLM).

ПОСИЛАННЯ

1. Schweiger, J. Edelhoff, D. Güth, J.-F. 3D Printing in Digital Prosthetic Dentistry: An Overview of Recent Developments in Additive Manufacturing. *J. Clin. Med.* 2021; (10):2010–2034. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm10092010>
2. Berman B. 3-D printing: The new industrial revolution. *Business Horizons*. 2012; (55):155–162. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2011.11.003>
3. Rakov D.L., R.Y. Sukhorukov. Classification and analysis of additive technologies based on the morphological approach. *J. Mach. Manuf. Reliab.* 2021; (50):616–621. DOI: <https://doi.org/10.3103/S1052618821070116>
4. Ngo T.D., Kashani A., Imbalzano G., Nguyen K.T.Q., D. Hui. Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges. *Composites Part B: Eng.* 2018;143:172–196; DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.02.012>
5. C.W. Hull, Method and Apparatus for Production of Three-Dimensional Objects by Stereolithography. Patent US4575330A, Publ. Mar 11, 1986.
6. Klein H.M., Schneider W., Alzen G., Voy E.D., Gunther R.W. Pediatric craniofacial surgery: Comparison of milling and stereolithography for 3D model manufacturing. *Pediatric Radiology*. 1992; (22):458–460. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02013512>
7. Petzold R., Zeilhofer H., Kalender W.A. Rapid prototyping technology in medicine—Basics and applications. *Computerized Medical Imaging and Graphics*. 1999; (23):277–284.
8. Webb P.A. A review of rapid prototyping (RP) techniques in the medical and biomedical sector. *Journal of Medical Engineering and Technology*. 2000; (24):149–153. DOI: <https://doi.org/10.1080/03091900050163427>
9. Wang C., Huang W., Zhou Y., He L., He Z., Chen Z., He X., Tian S., Liao J., Lu B., Wei Y., Wang M. 3D printing of bone tissue engineering scaffolds. *Bioact. Mater.* 2020; (15):82–91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2020.01.004>
10. Potamianos P., Amis A.A., Forester A.J., McGurk M., Bircher M. Rapid prototyping for orthopaedic surgery. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*. 1998; (212):383–393. DOI: <https://doi.org/10.1243/0954411981534150>
11. van Noort R. The future of dental devices is digital. *Dent Mater.* 2012; (28):3–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2011.10.014>
12. Azari A. Nikzad S. The evolution of rapid prototyping in dentistry: A review. *Rapid Prototyp. J.* 2009; (15):216–225. DOI: <https://doi.org/10.1108/13552540910961946>

13. Beuer F., Schweiger J., Edelhoff D., Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *British Dental Journal*. 2008; (204):505–511. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2008.350>
14. Favaretto M., Shaw D., De Clercq E., Joda T., Elger B.S. Big data and digitalization in dentistry: A systematic review of the ethical issues. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; (17):2495–2510. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17072495>
15. Liu Q., Leu M., Schmitt S. Rapid prototyping in dentistry: technology and application. *Int J Adv Manuf Technol*. 2006; (29):317–335. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00170-005-2523-2>
16. Gandhi Ranjeet, Parkarwar Pratik C., Bhagwat Vikrant. Digital Dentistry. *Sarvad Publication*, 2024. p.129
17. Haleem A., Javaid M. Role of CT and MRI in the design and development of orthopaedic model using additive manufacturing. *Clin. Orthop. Trauma*. 2018; (9):213–217. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2018.07.002>
18. Eong Y.G., Lee W.S., Lee K.B. Accuracy evaluation of dental models manufactured by CAD/CAM milling method and 3D printing method. *The journal of advanced prosthodontics*. 2018; (10):245–51. DOI: <https://doi.org/10.4047/jap.2018.10.3.245>
19. Xu F., Wong Y.S., Loh H.T. Toward generic models for comparative evaluation and process selection in rapid prototyping and manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*. 2001; (19):283–296. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0278-6125\(01\)89001-4](https://doi.org/10.1016/S0278-6125(01)89001-4)
20. Kessler A., Hickel R., Reymus M. 3D Printing in Dentistry—State of the Art. *Operative Dentistry*. 2020; (45):30–40. DOI: <https://doi.org/10.2341/18-229-L>
21. Al-Fodeh R.S., Al-Wahadni A., Otman B., Almasri M. An update of additive manufacturing (3D printing) in dentistry. *International Arab Journal of Dentistry (IAJD)*. 2023; (14):57–66. DOI: <https://doi.org/10.70174/iajd.v14i1.862>
22. Loges K., Tiberius V. Implementation challenges of 3D printing in prosthodontics: a ranking-type delphi. *Materials*. 2022; (15):431–441. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15020431>
23. Hegedus T., Kreuter P., Kismarci-Antalfy A.A., Demeter T., Banyai D., Vegh A., Geczi Z., Hermann P., Paye, M., Zsembery A., Ahmad Al-Hassiny, Khaled Mukaddam, Valentin Herber, Norbert Jakse, Daniel Vegh. User Experience and Sustainability of 3D Printing in Dentistry. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; (19):1921–1932. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19041921>
24. Revilla-Leon M., Sadeghpour M., Ozcan M. An update on applications of 3D printing technologies used for processing polymers used in implant dentistry. *Odontology*. 2020; 108:331–338. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00441-7>
25. Lin L., Fang Y., Liao Y., Chen G., Gao C., Zhu P. 3D printing and digital processing techniques in dentistry: a review of literature. *Advanced Engineering Materials*. 2019; (21): 1801013-21. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.12510>
26. Della Bona A., Cantelli V., Britto V.T., Collares K.F., Stansbury J.W. 3D printing restorative materials using a stereolithographic technique: a systematic review. *Dental Materials*. 2021; (37):336–350. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.11.030>
27. Espinar C., Della Bona A., Tejada-Casado M., Pulgar R., Perez M.M. Optical behavior of 3D-printed dental restorative resins: Influence of thickness and printing angle. *Dental Materials*. 2023; (39):894–902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2023.08.003>
28. Valenti Chiara, Federici Maria Isabella, Masciotti Francesca, Marinucci Lorella, Xhimitiku Iva, Stefano Cianetti, Pagano Stefano. Mechanical properties of 3D printed prosthetic materials compared with milled and conventional processing: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2024; (132):381–391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.06.008>
29. Tsolakis I., Gizani S., Panayi N., Antonopoulos G., Tsolakis A. Three-dimensional printing technology in orthodontics for dental models: A systematic review. *Children*. 2022; (9):1106–1121. DOI: <https://doi.org/10.3390/children9081106>
30. Jeong Min, Radomski Kyle, Lopez Diana, Liu Jack T., Lee Jason D., Lee Sang J., Materials and Applications of 3D Printing Technology in Dentistry: An Overview. *Dent J (Basel)*. 2024; (12):1–19. DOI: <https://doi.org/10.3390/dj12010001>
31. Vasylyev M.O., Gurin P.O. Structure and Properties of 3D Printed Zirconia Applied in Dentistry. *Progress in Physics of Metals*. 2023; (24):106–131. DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.24.01.106>
32. Nulty Adam. A literature review of current 3D printing materials in dentistry. *International Dentistry – African Edition*. 2022; (12):70–77. DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202105.0316.v1>
33. Thomé T., Lem Erhardt M.C.G., Al Bakri I. A.A., Bedran-Russo A.K., Bertassoni L.E. Emerging Polymers in Dentistry. In *Advanced Polymers in Medicine*; Puoci, F., Ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2015; p. 265–296.
34. Najeeb S., Zafar M.S., Khurshid Z., Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *J. Prosthodont. Res.* 2016; (60):12–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2015.10.001>
35. Al-Rababah M., Hamadneh W., Alsalem I., Khraisat A., Karaky A.A. Use of high performance polymers as dental implant abutments and frameworks: A case series report. *J. Prosthodont.* 2019; (28):365–372. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.12639>
36. Abduo J., Lyons K., Bennamoun M. Trends in Computer-Aided Manufacturing in Prosthodontics: A Review of the Available Streams. *Int. J. Dent.* 2014; 2014, 783948.
37. Caussin E., Moussally C., Le Goff S., Fasham T., Troizier-Cheyne M., Tapie L., Dursun E., Attal J.-P., Francois P. Vat Photopolymerization 3D Printing in Dentistry: A Comprehensive Review of Actual Popular Technologies. *Materials*. 2024; (17):950–975. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma17040950>

38. Rokaya D., Srimaneepong V., Sapkota J., Qin J., Sirileartmukul K., Siriwongrungson V. Polymeric materials and films in dentistry: An overview. *J. Adv. Res.* 2018; 14:25–34.
39. Wuerschling S.N., Hickel R., Edelhoff D., Kollmuss M. Initial biocompatibility of novel resins for 3D printed fixed dental prostheses. *Dent. Mater.* 2022; (38):1587–1597. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.08.001>
40. Mishra A, Hamby M, Kaiser W. "Metallurgy, Microstructure, Chemistry and Mechanical Properties of a New Grade of Cobalt-Chromium Alloy Before and After Porous-Coating". Cobalt-Base Alloys for Biomedical Applications. Ed. Disegi, J, Kennedy, R, & Pilliar, R. 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959: ASTM International, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1520/STP14264S>
41. Vasylyev M.O., Mordiyuk B.M., Voloshko S.M., Gurin P.O. Microstructure of Co-Cr Dental Alloys Manufactured by Casting and 3D Selective Laser Melting. *Progress in Physics of Metals.* 2022; (23):337–359. DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.23.02.337>
42. Galante R., Figueiredo-Pina C.G., Serro A.P. Additive manufacturing of ceramics for dental applications: a review. *Dental Materials.* 2019; (35):825–846. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.02.026>.
43. Codruta Victoria Tigmeanu, Lavinia Cosmina Ardelean 1, Laura-Cristina Rusu, Meda-Lavinia Negrutiu. Additive Manufactured Polymers in Dentistry, Current State-of-the-Art and Future Perspectives-A Review. *Polymers.* 2022; (14):3658–3682. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym14173658>
44. Marsico C., Carpenter I., Kutsch J., Fehrenbacher L., Arola D. Additive manufacturing of lithium disilicate glass-ceramic by vat polymerization for dental appliances. *Dent Mater.* 2022; (38): 2030–2070. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.11.005>.
45. Yao L., Hu P., Zhao Y., Lue Q.T., Nie Z., Yan M., He Zhengdi. Handcrafted digital light processing apparatus for additively manufacturing oral-prosthesis targeted nano-ceramic resin composites. *Sci. Eng. Compos. Mater.* 2021; (28):315–26. DOI: <https://doi.org/10.1515/secm-2021-0031>.
46. Chevalier J. What future for zirconia as a biomaterial? *Biomaterials.* 2006;(27):535–543. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2005.07.034>
47. Höland W., Rheinberger V., Apel E., Ritzberger C., Rothbrust F., Kappert H., Krumeich F., Nesper R. Future perspectives of biomaterials for dental restoration. *J. Eur. Ceram. Soc.* 2009; (29):1291–1297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2008.08.023>
48. Dakskobler A., Jevnikar P., Oblak C., Kosmac T. The processing-related fracture resistance and reliability of root dental posts made from Y-TZP. *J. Eur. Ceram. Soc.* 2007; (27):1565–1570. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2006.04.121>
49. Studart A.R., Filser F., Kocher P., Gauckler L.J. In vitro lifetime of dental ceramics under cyclic loading in water. *Biomaterials.* 2006; (28):2695–2705. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2006.12.033>
50. Raigrodski A.J. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2004;(92):557–562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2004.09.015>
51. Denry I., Kelly J.R. State of the art of zirconia for dental applications. *Dent. Mater.* 2008; (24):299–307. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.05.007>
52. Gautam C., Joyner J., Gautam A., Rao J., Vajtai R. Zirconia based dental ceramics: structure, mechanical properties, biocompatibility and applications. *Dalton Transactions,* 2016; (45):19194–22. DOI: <https://doi.org/10.1039/C6DT03484E>
53. Heintze S.D., Rousson V. Survival of Zirconia- and Metal-Supported Fixed Dental Prostheses: A Systematic Review. *The Int. J. Prosthodontics.* 2010; (23):493–513. DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/392496>
54. Ginny Soon, Belinda Pinguang-Murphy, Khin WeeLai, Sheikh Ali Akbar. Review of zirconia-based bioceramic: Surface modification and cellular response. *Ceramics Int.* 2016; (42): 12543-12555. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2016.05.077>
55. Brian R. Stoner, Jason A. Griggs, John Neidigh, Jeffrey R. Piascik. Evidence of yttrium silicate inclusions in YSZ-porcelain veneers. *J. Biomedical Mater. Res.* 2014; (102):441–461. DOI: <https://doi.org/10.1002/jbm.b.33021>
56. Shyh-Yuan Lee, and Cho-Pei Jiang. <https://doi.org/10.1080/10426914.2014.984208>. *Mater. Manufacturing Proc.* 2015; (30):1498–1513. DOI: <https://doi.org/10.1080/10426914.2014.984208>.
57. Lalatovic Andjela, Vaniev Marat Abdurahmanovich, Sidorenko Nina Vladimirovna, Gres Irina Mikhailovna, Dyachenko Denis Yurievich, Makedonova Yulia Alekseevna. A review on Vat Photopolymerization 3D-printing processes for dental application. *Dental Materials.* 2022; (38): 284–29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.09.005>
58. Wang S, Peng L, Song C, Wang C. Digital light processing additive manufacturing of thin dental porcelain veneers. *J. Eur. Ceram. Soc.* 2023; (43):1161–1168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2022.10.080>.
59. D'Haese J., Van De Velde T., Komiyama A.I., Hultin Mand, De Bruyn H. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.* 2012; (14): 321–356. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2010.00275.x>
60. Layani M., Wang X., Magdassi S. Novel materials for 3D printing by photopolymerization. *Advanced Materials.* 2018; (30): article e1706344. DOI: <https://doi.org/10.1002/adma.201706344>

61. Khorsandi D., Fahimipour A., Abasian P., Saber S.S., Seyedi M., Ghanavati S., Ahmad A., De Stephanis A.A., Taghavinezhaddilami F., Leonova A., et al. 3D and 4D printing in dentistry and maxillofacial surgery: Printing techniques, materials, and applications. *Acta Biomater.* 2021; (122):26–49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.12.044>.
62. Park J.Y., Jeong D., Lee J.J., Bae S.Y., Kim J.H., Kim W.C. In vitro assessment of the marginal and internal fits of interim implant restorations fabricated with different methods. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2016; (116):536–542. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.03.012>.
63. Unkovskiy A, Schmidt F, Beuer F, Li P, Spintzyk S, Kraemer Fernandez P. Stereolithography vs. direct light processing for rapid manufacturing of complete denture bases: an in vitro accuracy analysis. *J. Clin. Med.* 2021; (10):1070–1092. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm10051070>
64. Etemad-Shahidi Y., Qallandar O.B., Evenden J., Alifui-Segbaya F., Ahmed K.E. Accuracy of 3-Dimensionally Printed Full-Arch Dental Models: A Systematic Review. *J. Clin. Med.* 2020; (9): 3357–3375. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm9103357>
65. Mu Q., Wang L., Dunn C.K., Kuang X., Duan F., Zhang Z., Qi H.J., Wang T. Digital light processing 3D printing of conductive complex structures. *Addit. Manuf.* 2017; (18):74–83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addma.2017.08.011>
66. Vandenbroucke B., Kruth J.P. Selective laser melting of biocompatible metals for rapid manufacturing of medical parts. *Rapid Prototyping J.* 2007; (13):196–203. DOI: <https://doi.org/10.1108/13552540710776142>
67. Lee W.-F., Wang J.-C., Hsu C.-Y., Peng P.-W. Microstructure, mechanical properties, and retentive forces of cobalt-chromium removable partial denture frameworks fabricated by selective laser melting followed by heat treatment. *J. Prosthetic Dentistry.* 2022; (127):115–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.038>
68. Vasylyev M.O., Mordiyuk B.M., Voloshko S.M., Gurin P.O. Microstructure of Co–Cr Dental Alloys Manufactured by Casting and 3D Selective Laser Melting. *Progress in Physics of Metals.* 2022; (23):337–359. DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.23.02.337>
69. Wei W., Zhou Y., Liu W., Li N., Yan I., Li H. Microstructural characterization, mechanical properties, and corrosion resistance of dental Co–Cr–Mo–W alloys manufactured by selective laser melting. *J. Mater. Eng. Perform.* 2018; (27):5312–5320. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11665-018-3520-6>
70. Van Noort R. The future of dental devices is digital. *Dent. Mater.* 2012; (28):3–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2011.10.014>
71. Kassapidou M., Franke Stenport V., Hjalmarsson L., Johansson C.B. Cobalt-chromium alloys in fixed prosthodontics in Sweden. *Acta Biomater Odontol Scand.* 2017; (3):53–62. DOI: <https://doi.org/10.1080/23337931.2017.1360776>
72. Barbin Thaí., Velôso D.V., Del Rio Silva Letí., Borges G.A., Camacho Presotto A.G., Barão V.A.R., Mesquita M.F. 3D metal printing in dentistry: An in vitro biomechanical comparative study of two additive manufacturing technologies for full-arch implant-supported prostheses. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials.* 2020; (108):103821–39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.103821>.
73. Mazzoli A. Selective laser sintering in biomedical engineering. *Medical & Biological Engineering & Computing.* 2013; (51): 245–256. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11517-012-1001-x>.
74. Kim, K.-B.; Kim, W.-C.; Kim, H.-Y.; Kim, J.-H. An evaluation of marginal fit of three-unit fixed dental prostheses fabricated by direct metal laser sintering system. *Dent. Mater.* 2013; (29): 91–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2013.04.007>
75. Yang J., Li H., Xu L., Wang Y. Selective laser sintering versus conventional lost-wax casting for single metal copings: A systematic review and meta-analysis. *J. Prosthet. Dent.* 2022; (128): 897–904. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.02.011>.
76. Liwei Lin, Yingfeng Fang, Yuxuan Liao, Gang Chen, Chunxia Gao, Peizhi Zhu. 3D Printing and Digital Processing Techniques in Dentistry: A Review of Literature. *Advanced Engineering Materials.* 2019;(21):1801013–19. DOI: <https://doi.org/10.1002/adem.201801013>
77. Goguta L., Lungeanu D., Negru R., Birdeanu M., Jivanescu A., Sinescu C. Selective Laser Sintering versus Selective Laser Melting and Computer Aided Design—Computer Aided Manufacturing in Double Crowns Retention. *J. Prosthodont. Res.* 2021; (65):371–378. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPOR_2019_556

3D-printing in orthopedic dentistry (literature review)

Gurin P.¹, Bida V.¹, Vasylyev M.²

¹ P. L. Shupyk National University of Health Care, Kyiv, Ukraine

² G. V. Kurdyumov Institute of Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. Dental prosthetics is one of the most important areas of dentistry, and it is related to replacing a lost tooth/tooth with the help of artificial dental devices. To solve the problems of the traditional molding and closed stamping process, 3D printing is currently considered a new candidate for the manufacture of customized dental products, which is attracting more and more attention worldwide.

All consumables for 3D printing in dentistry are divided into polymer materials, photopolymer resins, ceramics, and metals. The advantages of 3D- printing include the production of desired prostheses and models with the least amount of material and the ability to create several products simultaneously. With the help of a 3D printer in dentistry, the following are made: surgical templates for implantation, brace prostheses, crowns, implants, models of jaws for demonstration, plaster products, forms for casting teeth, thin wax models, dental casts, bridge prostheses; casts of partial dentures, orthodontic casts, and devices, dental models, constructions for orthodontics.

Goal. Based on a thorough analysis of literary sources, study the main methods of 3D-printing in orthopedic dentistry as part of digital medical technologies.

Materials and methods. Scientific sources were searched and analyzed using scientometric databases: Web of Science, PubMed, Google Scholar, ScienceDirect.com (Science, health, and medical journals), and ResearchGate recently.

Conclusion. Recent literature analysis has indicated that dentists are interested in developing and applying 3D-printing methods for dental prosthetics, which have significant advantages over traditional technologies.

Keywords: *orthopedic stomatology, dentures, additive technologies, 3D-printing, polymers, metals, ceramics*

Гурин Петро Олексійович — кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-754X>

Біда Віталій Іванович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології НУОЗ України імені П. Л. Шупика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-855X>

Васильєв Михайло Олексійович — доктор фізико-математичних наук, професор, головний науковий співробітник інституту металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України (vasil1934@ukr.net)

Стаття: надійшла до редакції 12.10.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Gurskaya Narmina Azad**Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan*

Advantages of Prosthetics for Edentulous Jaws Using Implant-Supported Bar Systems

► **Abstract.** One of the pressing issues in modern dentistry is the restoration of functional and aesthetic parameters of the dentoalveolar system in cases of complete and partial tooth loss, especially when a significant number of teeth are missing, making it impossible to restore the dental arch with fixed structures or removable partial dentures. In these cases, removable prosthetics become necessary. The study results indicated that removable prostheses fixed on implants are more prognostically favorable for preserving periodontal tissues than conventional full removable plate dentures.

Keywords: *plate dentures, resilient mucosa, implant-supported prostheses, bar system.*

Despite advancements in modern dental technologies, tooth loss remains a problem that creates a significant demand for removable prosthetics among adults. Generalized forms of periodontal pathology result in large defects in the dental arches, and pronounced atrophy of the alveolar processes complicates orthopedic treatment. Prosthetics become particularly challenging with severe bone tissue atrophy in the prosthetic bed of edentulous jaws. The most common method for treating complete edentulism remains the fabrication of full removable plate dentures with “traditional” fixation systems. However, this method often does not fully satisfy patients. Naturally, most patients are dissatisfied with this treatment method, as it does not improve their “quality of life.”

Every year, the number of patients seeking high-quality fixation of removable prostheses in orthopedic dental clinics increases. This significantly impacts the quality of life and social adaptation of individuals. A healthy lifestyle and appearance play an important role in the modern world. Tooth loss leads not only to functional and aesthetic changes but also affects the psychological status of a person. Ineffective dental prostheses can further deteriorate psychological status and self-esteem.

This problem is critical in mandibular prosthetics, where the prosthetic bed is small and surrounded by strong mobile tissues, causing significant prosthesis movement during speech and chewing. Prosthetics for edentulous jaws using implants are a higher-quality method, as dental implants serve as immovable support elements, unlike the mucous membrane, which varies in resilience depending on individual characteristics.

This factor causes many complications in the treatment of complete edentulism with removable prostheses supported by dental implants, as there is still minor movement of the implant-fixed prosthesis. The use of dental implants for fixing removable dentures increases chewing efficiency by 35% compared to traditional removable prosthetics and almost fully restores the motor and tonic activity of the masticatory muscles. Functional activity of masticatory muscles is higher in patients using implant-supported removable prostheses than traditional plate dentures. Physiological adaptation of masticatory muscles to implant-supported prostheses accelerates twofold, and chewing efficiency is restored to 72.8%. Implant-supported removable prosthetics do not always provide 100% quality results; this method also has disadvantages. Movement of the prosthesis due to the resilience of the mucous membrane negatively affects prosthesis fixation and can lead to undesirable consequences.

In the complete absence of teeth, bone tissue atrophy continues in the distal parts of the mandible during prosthesis function, increasing the movement amplitude of the removable prosthesis and the impact of the fixing element on the dental implant. A comparative study of distal mandibular atrophy over three years showed that full removable dentures resulted in 1.3 mm atrophy, while implant-supported conditionally removable dentures resulted in 0.7 mm. Using implant-supported bar structures distributes the load effectively. The main advantage of bar-supported implant prostheses is the reliable fixation on the metal base, pro-

tecting implants from loosening and overload in the lateral and anterior sections during chewing, thus eliminating the disadvantages of removable dentures and significantly reducing the risk of complications.

In significant defects and multiple missing teeth, restoration is achieved not by individual implants but by a complete orthopedic structure. Any prostheses can be fabricated on implants installed in the jaw, including permanent crowns or removable constructions. The latter can be installed even with a completely absent dental arch. Special attachment systems are used to ensure reliable fixation of removable prostheses in the oral cavity, one of which is the bar structure.

Bar-supported prosthetics are a modern method of tooth restoration with undeniable advantages compared to traditional dentures. Chewing function is restored by no more than 40% with conventional dentures, often leading to increased pathological mobility of abutment teeth and subsequent loss. Bar-supported prosthetics allow for greater restoration of chewing function. Such prostheses provide reliable fixation and better aesthetics.

Implant installation does not guarantee complete bone preservation. The belief that bone resorption stops after implant placement is incorrect. Bone transitions to another phase of activity, receiving load from chewing through implants, whereas the chewing load is normally transmitted through the periodontal ligament. Bar fixation offers many advantages, making this method a leader among others. It allows for the restoration of the entire dental arch, eliminates discomfort due to smaller prostheses than classic ones, and distributes the chewing load, reducing pressure on the resilient mucosa. It ensures the stability of the removable plate prosthesis.

Let us consider a specific example. Seven patients (two men and five women) with complete secondary edentulism using full removable dentures for at least three years visited our clinic with complaints about poor prosthesis fixation during meals and speech and the constant need for adhesive agents.

These issues brought them to the clinic for re-prosthetics.

External examination revealed reduced lower facial height and pronounced nasolabial folds in all patients.

After a thorough examination (CT scans of the jaws), a decision was made to fabricate removable prostheses with bar fixation on implants.

All patients received four implants per edentulous jaw. Subsequently, bar structures with screw fixation were fabricated on these implants. After the examination and implant placement (four implants on the lower jaw and four on the upper jaw), plate dentures were fabricated and securely fixed on the jaws. No negative signs were observed after two years of prosthesis use by five patients and nearly three years by two others.

According to the patients, they returned to normal life. The prostheses remained stable during conversation and eating, taste sensations were restored due to the shortened palate on the upper jaw, and the need for adhesive agents was eliminated.

The main advantages of implant-supported removable prostheses with bar structures:

- The bar system provides additional rigidity to the prosthesis base. Load distribution reduces excessive pressure, prevents chafing, and protects the alveolar ridge from destruction.
- The atrophy process slows down and sometimes stops completely for several years, maintaining facial contours, biting, and preventing temporomandibular joint overload.
- Implant-supported prostheses are less prone to breakage since they do not need to be removed daily for cleaning. Hygiene is maintained with a brush and toothpaste, as with natural teeth. The metal base makes them less susceptible to breakage, whereas 10% of plate dentures break within the first year of use.
- Bar-supported prostheses are smaller, do not require additional fixation means, and need less frequent adjustments.
- Standard bar-based prostheses are easily repairable, saving time and money on fabricating new prostheses.
- Unlike other types of prostheses, bar-supported implant prostheses can be adjusted, crowns can be added or removed, and removable components (screws, abutments) can be replaced without harming the oral cavity or altering other structures.

Conclusion

All the above demonstrates the undeniable preference for fabricating implant-supported prostheses with bar structures.

REFERENCES

1. Paraskevich V. L. Dental Implantology: Fundamentals of Theory and Practice. 3rd ed. *Medical Information Agency LLC*; 2011. 400 p.

2. Rubnikov S.P. Treatment of patients with edentulous maxilla using dental implants supported removable dentures. *Stomatolog.* 2015; 3(18):29–36. URL: <https://journal-stomatolog.by/wp-content/uploads/2018/05/3-18-2018.pdf>.
3. Dadalyan V. V. The State of Masticatory Function in Patients After Prosthetics Using Implants: *Abstract of the diss. ... cand. of Medical Sciences*, 2006.
4. Sadykov M. I. Institute of Dentistry. 2002; 2:30–32.
5. Shashmurina V. R. Mechanisms of Patient Adaptation to Implant-Supported Prostheses in Complete Edentulism of the Lower Jaw. *Diss. ... Dr. med. Sciences*. 2008.
6. Kordatzis K., Wright P.S., Meijer H.J. Posterior mandibular residual ridge resorption in patients with conventional dentures and implant overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003; 18(3):447–452. PMID: [12814322](#).
7. L.L.M.H. Habets, J. Bras, A.M.M.J. Borgmeyer-Hoelen. Mandibular atrophy and metabolic bone loss. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1988; 17(3):208–211. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(88\)80035-3](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(88)80035-3).
8. Cranin N. A., Klein M., Simons-Atlas of Oral Implantology 2nd Edition-Mosby. Atlas of Oral Implantology. Second edition. St. Louis, 1999; 27–67.
9. Adell R., Eriksson B., Lekholm U. et al. A Long-Term Follow-up Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaws. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 1990; 5(4):347–359. PMID: [2094653](#).
10. Mish, K.E. Orthopedic treatment based on dental implants. K.E. Mish. M.: Medpress-inform. 2010; 615.

Переваги протезування беззубих щелеп за допомогою стрижневих систем на імплантатах

Гурська Нарміна Азад

Азербайджанський медичний університет, Баку, Азербайджан

Анотація. Однією з актуальних проблем сучасної стоматології є відновлення функціональних та естетичних параметрів зубощелепної системи при повній і частковій втраті зубів, особливо при відсутності значної кількості зубів, що унеможлиблює відновлення зубної дуги за допомогою незнімних конструкцій або знімних часткових протезів. У цих випадках необхідне знімне протезування. Результати дослідження показали, що знімні протези, фіксовані на імплантатах, є прогностично більш сприятливими для збереження тканин пародонту порівняно зі звичайними повними пластинковими знімними протезами.

Ключові слова: пластинчасті протези, еластична слизова оболонка, протези на імплантатах, стрижнева система.

Gurskaya Narmina Azad — Doctor of Philosophy in Medicine, Assistant Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan.

Стаття: надійшла до редакції 22.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Пірожкова А. М.**м. Житомир, Україна*

Дослідження ефективності лікування м'язового болю у пацієнтів із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою локального внутрішньом'язового введення бетаметазону

▷ **Актуальність.** Значна поширеність розладів скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), що часто призводить до погіршення якості життя пацієнтів, зумовлює необхідність впровадження методів лікування, які передусім нівелювали б клінічну симптоматику. Одним із перспективних методів лікування м'язового болю у пацієнтів з дисфункцією СНЩС є внутрішньом'язове введення бетаметазону в жувальні м'язи у місця найбільшого дискомфорту.

Мета: визначити ефективність зменшення болю у пацієнтів із розладами скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою локального внутрішньом'язового введення бетаметазону.

Матеріал і методи. У дослідженні взяли участь 26 пацієнтів, яких рандомізовано розділили порівну на експериментальну та контрольну групи. Експериментальна група отримувала внутрішньом'язові ін'єкції препарату «Дипроспан» з лідокаїном 2 % у найбільш болючі ділянки, контрольна — лише лідокаїну 2 %. Місця ін'єкцій лікар визначав під час стискання щелепи пацієнтом як зону максимального скорочення м'яза, де був найвираженіший біль.

Результати. В експериментальній групі рівень болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) зменшився на 68,92 %, в контрольній — на 29,72 % порівняно з показниками до лікування. Максимальне відкривання рота до появи больових відчуттів в експериментальній групі збільшилось на 13,91 %, у контрольній — на 6,86 % порівняно з даними до початку лікування.

Висновки. Внутрішньом'язове введення бетаметазону зменшує больові відчуття та сприяє максимально комфортному відкриванню рота у пацієнтів з розладами СНЩС. Необхідні подальші дослідження цього методу лікування з метою вироблення чіткої лікувальної тактики.

Ключові слова: біль, скронево-нижньощелепний суглоб, бетаметазон, кортикостероїди, дисфункція, жувальні м'язи.

Вступ

Нині розлади СНЩС значно поширені. За даними досліджень вони становлять приблизно 31 % для дорослих та 11 % для дітей/підлітків [1]. Захворюваність підвищилася від початку пандемії COVID-19 [2]. За даними дослідження Colonna та ін., в групі з 506 суб'єктів спостереження відзначали погіршення психологічного статусу під час COVID-19, а приблизно 50 % суб'єктів повідомили про по-

силення бруксизму [3, 4]. Також 36,0 і 32,2 % учасників скаржилися на підвищення болю в СНЩС і м'яких м'язах відповідно, майже 50 % суб'єктів зазначили збільшення та посилення нападів мігрені або головного болю [3, 4]. Розлади СНЩС лікують поетапно. Спочатку використовують консервативні методи, такі як нестероїдні протизапальні препарати, міорелаксанти, фізіотерапія тощо. У разі погіршення стану пацієнта застосовують інвазивніші втручання. На сьогодні локальне

Таблиця 1

Вимірювання болю за візуально-аналоговою шкалою, бали

Показник	Контрольна група	Експериментальна група	p
До процедури ($\bar{x} \pm \sigma$)	3,5 $\pm$ 0,51	3,7 $\pm$ 0,59	0,34
1 тиждень після ($\bar{x} \pm \sigma$)	2,69 $\pm$ 0,48	2,23 $\pm$ 0,43	< 0,05
2 тижні після ($\bar{x} \pm \sigma$)	2,6 $\pm$ 0,50	1,30 $\pm$ 0,48	< 0,001
4 тижні після ($\bar{x} \pm \sigma$)	2,46 $\pm$ 0,51	1,15 $\pm$ 0,37	< 0,001

Примітка. За U-критерієм Манна-Уїтні.

Таблиця 2

Вимірювання максимального відкривання рота до появи болю, мм

Показник	Контрольна група	Експериментальна група	p
До процедури ($\bar{x} \pm \sigma$)	37,38 $\pm$ 0,96	37,07 $\pm$ 1,55	0,76
1 тиждень після ($\bar{x} \pm \sigma$)	38,07 $\pm$ 1,49	39,84 $\pm$ 2,03	< 0,05
2 тижні після ($\bar{x} \pm \sigma$)	39,76 $\pm$ 1,42	41,84 $\pm$ 1,77	< 0,001
4 тижні після ($\bar{x} \pm \sigma$)	39,84 $\pm$ 1,34	42,23 $\pm$ 1,16	< 0,001

Примітка. За U-критерієм Манна-Уїтні.

внутрішньом'язове введення кортикостероїдних препаратів є одним із найпоширеніших малоінвазивних методів лікування больових розладів СНЩС. Ефективність застосування стероїдів обумовлена їх протизапальною дією, що зменшує больові відчуття в суглобах [5]. Кортикостероїдні препарати пригнічують продукцію та секрецію прозапальних цитокінів і перешкоджають накопиченню макрофагів і нейтрофілів у вогнищах запалення [6, 7]. Так, для внутрішньосуглобового лікування різних суглобів найчастіше використовують гідрокортизон, метилпреднізолон, дексаметазон, бетаметазон, преднізолон і триамцінолон [8].

Мета дослідження: визначити ефективність зменшення болю у пацієнтів з розладами скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою локального внутрішньом'язового введення бетаметазону.

Матеріал і методи

Дослідження проводили у період з 15 листопада 2023 р. до 27 березня 2024 р. відповідно до Гельсінської декларації, воно було ретроспективним, рандомізованим, плацебо-контрольованим. Пацієнти, що увійшли до дослідних груп, скаржилися на біль у жувальних м'язах внаслідок дисфункції СНЩС. Показниками визначення наявності у пацієнта розладів СНЩС було застосування діагностичних критеріїв для скронево-нижньощелепних розладів (DC/TMD). Критерієм включення був біль у жувальних м'язах ≤ 3 за ВАШ, наявність міофасціальних тригерних

точок у жувальних і скроневих м'язах. Винятком були пацієнти з гострими запальними захворюваннями, онкологічними захворюваннями, психічними порушеннями, травматичними ушкодженнями СНЩС, вагітні жінки, пацієнти віком до 18 років. Усього у дослідженні взяли участь 26 пацієнтів, їх рандомізовано розділили порівну на контрольну та експериментальну групи.

Пацієнтам експериментальної групи у будь-якому стані робили внутрішньом'язові ін'єкції в найбільшні точки препаратом «Дипроспан» (1 мл) з лідокаїном 2 % (2 мл), контрольної — лідокаїном 2 % (2 мл) з фізіологічним розчином (1 мл). Використовували ін'єкційну голку 27-го калібру завдовжки $\frac{5}{8}$ дюйма. Місця ін'єкцій лікар визначав під час стискання щелепи пацієнтом як зону максимального скорочення м'яза, де був найвираженіший біль. Шкіру в місцях ін'єкцій обробляли антисептичним розчином, після чого вводили препарати у місця найбільшого болю за пальпації жувального та скроневого м'язів.

Учасники дослідження заповнювали ВАШ щодо болю в жувальних м'язах у день ін'єкції перед проведенням процедури та через 1, 2 та 4 тижні після процедури. Пацієнтам також вимірювали рівень максимального відкривання рота до появи больових відчуттів перед проведенням процедури та через 1, 2 та 4 тижні після.

Статистичний аналіз проводили з використанням програмного забезпечення SPSS

версії 26.0. Нормальність розподілу даних визначали тестом Шапіро-Вілکا. Попередню однорідність основних параметрів між групами визначали U-тестом Манна-Уїтні. Критерій Манна-Уїтні використовували для порівняння результатів дослідження між експериментальною та контрольною групами. Ефективність лікування для кожної групи окремо оцінювали за критерієм Вілкінсона. Статистично значущим результат вважали за $p < 0,05$.

Результати та обговорення

Дослідження показало, що за результатами ВАШ біль зменшився в експериментальній групі на 68,92 %, в контрольній — на 29,72 % порівняно з показниками до лікування (табл. 1). Максимальне відкривання рота до появи больових відчуттів в експериментальній групі збільшилось на 13,91 %, в контрольній — на 6,86 % порівняно з даними до початку лікування (табл. 2). Експериментальна група має статично значущу відмінність від контрольної групи за показниками ВАШ та максимального відкривання рота до болю на 4-й тиждень від початку лікування ($p < 0,001$).

Дані нашого дослідження підтвердили ефективність полегшення клінічної симптоматики у пацієнтів з розладами СНЩС за допомогою внутрішньом'язового введення бетаматазону. Вплив кортикостероїдів на зменшення болю пов'язаний з їх протизапальною дією через пригнічення продукції та секреції прозапальних цитокінів, таких як інтерлейкіни, фактор некрозу пухлини альфа, інтерферон-гамма та фактор-стимулятор колоній гранулоцитів і макрофагів, шляхом прямого втручання у каскади та геномні механізми. Кортикостероїди також пригнічують накопичення макрофагів і нейтрофілів у вогнищах запалення, оскільки пригнічують експресію молекул ендотеліальної адгезії та синтез активатора плазміногену [8, 9, 11].

Недавній систематичний огляд показав, що дисфункція СНЩС негативно впливає на

якість життя, пов'язану зі здоров'ям порожнини рота [11], а отже, передусім необхідно зменшити больові відчуття. Досліджень щодо ефективності внутрішньом'язового введення у жувальні м'язи кортикостероїдів досить мало, вивчали здебільшого внутрішньосуглобове введення. Так, згідно з дослідженнями Torres та ін. [12], кортикостероїди у поєднанні з артроцентезом зменшують біль у пацієнтів з дисфункцією СНЩС.

Варто також пам'ятати про можливі загальноновідомі побічні реакції від застосування кортикостероїдів у разі порушення протоколу лікування, а саме: виникнення надниркової недостатності, негативний вплив на кісткові та хрящові структури.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні конкретних показань, переваг і недоліків застосування внутрішньом'язових ін'єкцій у жувальні м'язи з метою зменшення клінічної симптоматики у пацієнтів із розладами скронево-нижньощелепного суглоба на значних за кількістю дослідних групах.

Фінансування: робота не отримувала зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів: автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Висновки

1. Внутрішньом'язове введення бетаматазону зменшує больові відчуття та поліпшує максимальне комфортне відкривання рота у пацієнтів із розладами скронево-нижньощелепного суглоба.
2. Ефективність кортикостероїдів у лікування пацієнтів із больовою дисфункцією пов'язана передусім з пригніченням секреції прозапальних цитокінів.
3. Необхідні подальші дослідження щодо застосування кортикостероїдів у пацієнтів із больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба для розроблення протоколів лікування.

ПОСИЛАННЯ

1. List, T., Jensen, R.H. (2017). Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia*, 37: 692—704. DOI: <https://doi.org/10.1177/0333102416686302>.
2. National Institute of Dental and Craniofacial Research Prevalence of TMJD and Its Signs and Symptoms. [Accessed on 25 July 2024]. URL: <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain/prevalence>.
3. Zielinski, G., Pajak-Zielinska, B., Ginszt, M. (2024). A meta-analysis of the global prevalence of temporomandibular disorders. *J. Clin. Med.*, 13(5): 1365. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13051365>.

4. Valesan, L.F., Da-Cas, C.D., Reus, J.C. et al. (2021). Prevalence of temporomandibular joint disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clin. Oral. Investig.*, 25: 441–453. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w>.
5. Shah, A., Mak, D., Davies, A.M. et al. (2019). Musculoskeletal corticosteroid administration: Current concepts. *Can. Assoc. Radiol. J.*, 70: 29–36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carj.2018.11.002>.
6. Jacobs, J.W., Bijlsma, J.W. (2013). Glucocorticoid therapy. In: G.S. Firestein, R.C. Budd, S.E. Gabriel, eds. *Kelley's textbook of rheumatology*. Elsevier; Philadelphia, PA, USA. pp. 894–916.
7. Scherer, J., Rainsford, K.D., Kean, C.A., Kean, W.F. (2014). Pharmacology of intra-articular triamcinolone. *Inflammopharmacology*, 22: 201–217. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10787-014-0205-0>.
8. Wernecke, C., Braun, H.J., Dragoo, J.L. (2015). The effect of intra-articular corticosteroids on articular cartilage: A systematic review. *Orthop. J. Sports Med.*, 3. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967115581163>.
9. 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. *Int. J. Mol. Sci.*, 22(14): 7405. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22147405>.
10. Panettieri, R.A., Schaafsma, D., Amrani, Y. et al. (2019). Non-genomic effects of glucocorticoids: An updated view. *Trends Pharmacol. Sci.*, 40(1): 38–49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tips.2018.11.002>.
11. Gazendam, A., Ekhtiari, S., Bozzo, A. et al. (2021). Intra-articular saline injection is as effective as corticosteroids, platelet-rich plasma and hyaluronic acid for hip osteoarthritis pain: A systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br. J. Sports Med.*, 55(5): 256–261. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102179>.
12. Torres, D., Zaror, C., Iturriaga, V. et al. (2024). Corticosteroids for the treatment of internal temporomandibular joint disorders: A systematic review and network meta-analysis. *J. Clin. Med.*, 13(15): 4557. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13154557>.

Study of the Effectiveness of Treating Muscle Pain of Temporomandibular Joint Dysfunction Using Local Intramuscular Administration of Betamethasone

Pirozhkova A.

Zhytomyr, Ukraine

Relevance. The significant prevalence of temporomandibular joint disorders, which often leads to deterioration in patients' quality of life, necessitates the introduction of treatment methods that primarily level clinical symptoms. One of the most promising methods of treating temporomandibular joint dysfunction muscle pain is an intramuscular injection of betamethasone into the masticatory muscles at the sites of most significant discomfort.

Aim: determine the efficacy of pain reduction in patients with temporomandibular joint disorders using local intramuscular betamethasone injection.

Material and methods. The study involved 26 patients, randomly divided equally into experimental and control groups. The experimental group received intramuscular injections in the most painful points with Diprosan + lidocaine 2%, while the control group received injections with lidocaine 2%. The doctor identified the injection sites during the patient's jaw clenching as the area of maximum muscle contraction, where the pain was most pronounced.

Results. The VAS score in the experimental group decreased by 68.92%, and in the control group, by 29.72%, compared to the pre-treatment score. The maximum mouth opening before the onset of pain in the experimental group increased by 13.91%, and in the control group, 6.86%, compared to the data before treatment.

Conclusions. Intramuscular injection of betamethasone reduces pain and improves maximum comfortable mouth opening in patients with temporomandibular joint disorders. However, further studies of this treatment method are needed to develop a clear treatment tactic using this method.

Keywords: pain, temporomandibular joint, betamethasone, corticosteroids, dysfunction, masticatory muscles.

Пірожкова Анна Михайлівна — стоматолог-ортопед, м. Житомир, Україна, pirozhkova.anyta0506@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3571-0256>

Стаття: надійшла до редакції 04.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Скібіцький В. С., Рижова І. П.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Поширеність уражень органа зору у професійній практиці лікаря-стоматолога та їх профілактика

Частина 1

► **Актуальність.** Лікарі-стоматологи знаходяться у зоні підвищеного ризику, адже під час препарування зубів вони застосовують інструменти, пов'язані з утворенням аерозольних хмар та викидами дрібних часточок, що загрожує потраплянням їх в очі. Крім того, хімічні речовини, зокрема дезінфікувальні засоби, пломбувальні матеріали та реагенти також можуть впливати на стан кон'юнктиви та рогівки. Зважаючи на очевидну загрозу здоров'ю очей, питання профілактики й захисту органа зору лікарів-стоматологів є вкрай важливим.

Мета: проаналізувати особливості ураження передньої поверхні очей лікарів-стоматологів у процесі препарування фронтальної групи зубів під незнімні ортопедичні конструкції залежно від використовуваних засобів захисту очей та ергономіки.

Матеріали і методи. Дослідження проводилося з вересня 2024 р. до січня 2025 р. на кафедрах ортопедичної стоматології та офтальмології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (м. Київ). У дослідженні взяли участь 54 лікарів-стоматолога під час препарування зубів фронтальної групи під незнімні ортопедичні конструкції. Залежно від використовуваного засобу захисту очей, учасників дослідження поділили на три групи по 18 осіб: I — із застосуванням захисних окулярів звичайних; II — із застосуванням захисних окулярів із бічним захистом та регульованою довжиною дужки для забезпечення оптимального прилягання; III — із застосуванням стоматологічних щитків.

Також дослідження зважало на ураження очей залежно від ергономіки — положення пацієнта у стоматологічному кріслі: лежачого або сидячого. Так, 22 лікарі працювали з пацієнтами у лежачому положенні, 22 лікарі — з пацієнтами у сидячому положенні.

Результати. Під час проведення дослідження лікарі-стоматологи проводили тривале глибоке препарування фронтальної групи зубів. У 11-х лікарів-стоматологів (20,4 %) виявлено травматичні пошкодження кон'юнктиви та рогівки сторонніми тілами (твердими тканинами зуба) — всього пошкоджено 13 очей; інфікування очей біологічно активними рідинками, аерозолями, м'якими зубними відкладеннями. При цьому у двох лікарів були уражені обидва ока. Належність постраждалих лікарів до груп залежно від використовуваного типу захисту: I — 6 (33,3 %), II — 2 (11,1 %), III — 3 (16,7 %). Ураження очей лікарів-стоматологів, задіяних у дослідженні, прямо залежали від ергономіки.

Висновок. Лікарям-стоматологам під час препарування опорних зубів фронтальної групи під незнімні ортопедичні конструкції слід віддавати перевагу окулярам із бічним захистом і регульованою довжиною дужки, а також дотримуватися правил ергономіки.

Ключові слова: препарування фронтальної групи зубів, пошкодження очей, індивідуальні засоби захисту.

Вступ

Робота лікаря-стоматолога має широкий спектр професійних ризиків для здоров'я, зокрема травмування та запальних захворювань органа зору, порушення опорно-рухового апарату, травмування від уколів гострими інструментами, невропатії, спричинені вібрацією, шум, вплив випромінювання і стоматологічних матеріалів, стрес тощо [1, 2].

Якість зору відіграє вирішальну роль у професійній діяльності лікаря-стоматолога. Збереження здоров'я очей має особливе значення для забезпечення безпеки й ефективності роботи лікарів цієї галузі. Проте під час виконання стоматологічних робіт, зокрема препарування зубів, існує низка чинників, які можуть спричиняти пошкодження органа зору [3, 4]. Однією з найуразливіших ділянок

є кон'юнктива та рогівка ока, які страждають від впливу мікроскопічних часточок, водяного спрею та пилу, що утворюються під час роботи із твердими тканинами зуба [4, 5]. Такі ушкодження виявляються у вигляді травматичних уражень передньої поверхні ока, кон'юнктивітів, кератитів, а у разі несвоєчасної допомоги можуть призводити до серйозніших ускладнень очей [1, 2, 6].

Поверхня ока постійно контактує із зовнішнім середовищем, що обумовлює її залучення до різних патологічних процесів, третина з яких належить до інфекційних [7, 8]. Запальні ураження органа зору посідають провідне місце серед захворювань очей, зумовлюючи синдром «червоного ока». Захворювання інфекційної і рідше неінфекційної природи належать до найпоширеніших захворювань органа зору. Серед загальної кількості хворих із запальними захворюваннями очей основну частку становлять хворі на кон'юнктивіти (66,7 %) та блефарити (23,3 %), рідше трапляються запальні ураження рогівки (4,2 %) [8–10].

Стоматологи перебувають у зоні підвищеного ризику через те, що у процесі препарування зубів застосовують різні інструменти, пов'язані зі створенням аерозольних хмар та викидами дрібних часточок, що збільшує ймовірність попадання їх в очі [11, 12]. Крім того, хімічні речовини, зокрема різні дезінфікувальні засоби, пломбувальні матеріали та реагенти, також можуть впливати на стан кон'юнктиви та рогівки. Зважаючи на очевидну загрозу здоров'ю очей, питання профілактики й захисту органа зору лікарів-стоматологів є вкрай важливим [13–15]. Це засвідчує важливість проведення досліджень, спрямованих на виявлення особливостей ураження кон'юнктиви та рогівки лікарів-стоматологів, а також розроблення ефективних методів захисту, які б могли знизити ризик професійних захворювань очей.

Мета дослідження полягає в аналізуванні особливості ураження передньої поверхні очей лікарів-стоматологів під час препарування фронтальної групи зубів під незнімні ортопедичні конструкції залежно від використовуваних засобів захисту очей та ергономіки.

Матеріали та методи

Дослідження проводилися з вересня 2024 р. до січня 2025 р. на кафедрах ортопедичної

стоматології та офтальмології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (м. Київ).

У дослідженні взяли участь 54 лікарів-стоматологів під час препарування зубів фронтальної групи під незнімні ортопедичні конструкції. Лікарів поділили на три групи по 18 осіб залежно від використовуваного типу засобу захисту зору: I — із застосуванням захисних окулярів звичайних (рис. 1); II — із застосуванням захисних окулярів із бічним захистом та регульованою довжиною дужки для забезпечення оптимального прилягання

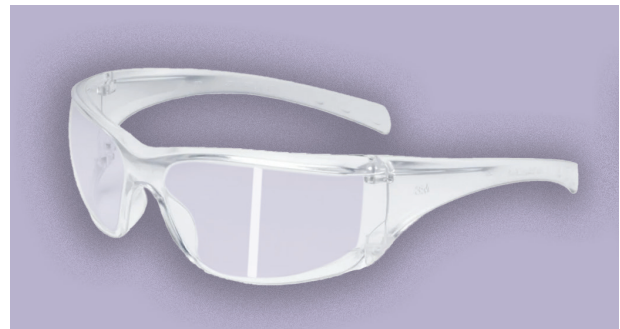


Рис. 1. Окуляри захисні звичайні
(джерело зображення: <https://zub.in.ua/ua/ochki-zaschitnyie-zm-prozrachnyie-2729/p8790>)



Рис. 2. Окуляри захисні з регульованою довжиною дужки
(джерело зображення: <https://zub.in.ua/ua/ochki-zaschitnyie-zm-prozrachnyie-2840/p6169>)



Рис. 3. Захисний щиток стоматологічний
(джерело зображення: <https://zub.in.ua/ua/zaschitnyij-schitok-stomatologa-premium-plus/p1420>)

Таблиця 1

Загальний розподіл ушкоджень органа зору в лікарів трьох груп

Пошкодження	Кількість органів зору	Тип пошкоджуючого агента
Сторонні тіла кон'юнктиви	6 (46,2 %)	М'які зубні відкладення та тверді тканини зуба
Сторонні тіла рогівки	3 (23,1 %)	Тверді тканини зуба
Кон'юнктивіт	4 (30,8 %)	Аерозолі, біологічні рідини, м'які зубні відкладення, ротова рідина

(рис. 2); III — із застосуванням захисних щитків стоматологічних (рис. 3).

Ураження очей стоматологів досліджували також залежно від ергономіки, а саме положення пацієнтів у стоматологічному кріслі: лежаче або сидяче. Так, пацієнти 22-х лікарів знаходились у лежачому положенні, інші — у сидячому.

Для отримання максимально об'єктивних результатів проводили дослідження із дотриманням таких критеріїв:

- професійний стаж 10 років, робоча рука — права;
- ідентичні матеріальне забезпечення (стоматологічна установка, наконечники, бори, аспіраційна система тощо) та засіб захисту органа зору відповідно до групи;
- робота з асистентом;
- тривалість препарування.

У разі пошкодження органа зору лікарю-стоматологу надавали допомогу та призначали лікування відповідно до затвердженого протоколу.

Результати дослідження та обговорення

Під час проведення дослідження з 54 лікарів-стоматологів, які проводили тривале глибоке препарування фронтальної групи зубів, у 11-х осіб (20,4 %) виявлено травматичні пошкодження сторонніми тілами (твердими тканинами зуба) кон'юнктиви та рогівки, інфікування очей біологічно активними речовинами, аерозолями, м'якими зубними відкладеннями, при чому у двох лікарів було уражено обидва ока. Зокрема, у групі I — 6 лікарів (33,3 %), у групі II — 2 (11,1 %), у групі III — 3 (16,7 %). Види ушкоджень очей представлені в табл. 1.

Ураження очей у лікарів-стоматологів, які брали участь у дослідженні, також безпосередньо залежали від ергономіки. Так, якщо пацієнти розміщувалися в кріслі лежачи, то кількість пошкоджень очей у лікарів була значно нижчою (майже втричі), ніж якщо

пацієнти знаходилися у положенні сидячи, відповідно 1 (4,5 %) та 3 (13,6 %) лікарі. Швидкість, з якою тканини ротової порожнини відлітають від стоматологічних інструментів, сягає до 96 км/год, біологічно активні рідини, які утворюються, розносяться та можуть «висіти» у повітрі до 30 хв. Поширеність травм, пов'язаних зі сторонніми тілами, серед працівників стоматологічної галузі становить до 42,3 % [1, 13]. За нашими даними, 23,1 % пошкодження рогівки, 46,2 % сторонні тіла кон'юнктиви. Друга причина пошкодження передньої поверхні очей — наявність мікроорганізмів у ротовій рідині та зубних відкладеннях, що переносяться у кон'юнктиву під час розсіювання аерозольної хмари, яка утворюється у процесі роботи стоматологічного наконечника. За даними літератури, поширеність кон'юнктивітів серед стоматологів складає від 7,1 до 42,8 % [2, 12, 13], за нашими дослідженнями — 30,8 %.

Висновок

Застосування незнімних ортопедичних конструкцій потребує від лікаря-стоматолога препарування великого об'єму твердих тканин опорних зубів і значної затрати робочого часу, що обумовлює тривалий контакт поверхні органа зору з біологічно активними рідинами і частинками тканин зубів. Використання індивідуальних засобів захисту та сучасного стоматологічного обладнання знижує ризик захворювання очей лікарів-стоматологів.

Результати нашого дослідження показали, що захисні окуляри без бокового захисту, які використовували лікарі, недостатньо захищають очі від пошкоджень порівняно з захисними щитками та окулярами з бічним захистом і регульованою довжиною дужки. Отже, лікарям-стоматологам під час препарування опорних зубів фронтальної групи під незнімні ортопедичні конструкції рекомендовано віддавати перевагу окулярам з бічним захистом і регульованою довжиною дужки, а також дотримуватися правил ергономіки.

ПОСИЛАННЯ

1. Aydil, B. A., Benlidayi, M. E., Kocaelli, H., Dogancali, G. E., Genc, A. (2021). Ocular injuries among oral and maxillofacial surgeons: Have high risk or not? An overview of a two-centered experience. *J. Stomatol. Oral. Maxillofac. Surg.*, 122 (3), 289–292. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.06.001>.
2. Al-Zoughool, M., Al-Shehri Z. (2018). Injury and infection in dental clinics: Risk factors and prevention. *Toxicol. Ind. Health*, 34 (9):609–619. DOI: <https://doi.org/10.1177/0748233718769553>.
3. Zdelova H.S. (2023). Oftalmolohichna dopomoha v Ukraini. Stan ta perspektyvy udoskonalennia (ohliad literatury). *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*, 1:78–83. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.1\(23\).2023.11](https://doi.org/10.31612/2616-4868.1(23).2023.11). [in Ukrainian].
4. Revankar, V.D., Chakravarthy, Y., Naveen, S. et al. (2019). Prevalence of ocular injuries, conjunctivitis and musculoskeletal disorders-related issues as occupational hazards among dental practitioners in the city of salem: A randomized cross-sectional study. *J. Pharm. Bioallied Sci.*, 11(Suppl. 2): 335–337. DOI: https://doi.org/10.4103/JPBS.JPBS_25_19.
5. Deogade, S.C., Suresan, V., Galav, A. et al. (2018). Awareness, knowledge, and attitude of dental students toward infection control in prosthodontic clinic of a dental school in India. *Niger. J. Clin. Pract.*, 21(5):553–559. DOI: https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_81_17.
6. Holubchikov, M.V., Rykov, S.O., Vitovs'ka, O.P. et al. (2020). Oftal'molohichna dopomoha v Ukrayini za 2005–2019 roky: analitychno-statystychnyy dovidnyk. Kyiv. [in Ukrainian].
7. Drozhzhyna, H.I., Sereda, Ye.V., Haidamaka, T.B., Molodaia, A.L. (2017). Efektyvnist zastosuvannya protymikrobnogo preparatu fuzydiievoi kysloty u patsientiv iz sindromom «chervonoho oka». *Oftalmolohichniy zhurnal*, 1:34–38. URL: <https://www.ozhurnal.com/sites/default/files/2017-1-7.pdf>. [in Ukrainian].
8. Dzhamalova, Sh.A., Yanhieva, N.R., Kuriazova, Z.Kh. (2021). Tsytolohichne doslidzhennia stanu koniunktyvy pry likuvanni infektsiinykh zakhvoriuvan ochей. *Oftalmolohichniy zhurnal*, 2:3–9. URL: <https://www.ozhurnal.com/sites/default/files/uk2021-2-1.pdf>. [in Ukrainian].
9. Drozhzhyna, G., Khramenko, N., Sereda, K. et al. (2023). Tear lactoferrin concentration in patients with recurrent herpetic stromal keratitis and therapeutic effect of Lacto eyedrops in the multicomponent treatment for this disorder. *J. ophthalmol.*, 6:20–27. DOI: <https://doi.org/10.31288/oftalmolzh202362027>.
10. Huzenko, B.V., Huzenko, N.V., Trunova, M.I. (2017). Osoblyvosti likuvannya infektsiinoho koniunktyvitu v umovakh ambulatorii. XVII Mizhnarodna nauko-vo-praktychna konferentsiia «Nauka v suchasnomu sviti». *Multydysyplinarnyi naukovyi zhurnal «Arkhivaryus»*, 5–8. URL: https://archivarius.org.ua/Archive/new/Arkhivaryus_20_02_2017_1.pdf.
11. Arvind, R., Bakhshi, G., Shenoy, R. et al. (2024). Knowledge of ocular infections among the dental practitioners across India: a cross sectional survey. *BMC Res. Notes*, 17 (1):41. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-023-06656-w>.
12. Howe, S. (2015). Use of personal protective equipment in dental practices. *Dental Nursing*, 7 (8). DOI: <https://doi.org/10.12968/denn.2012.8.7.426>.
13. Jordi, A.S., Chávez Méndez, M.A. (2023). Factores asociados y tipos de lesiones oculares ocurridas en la práctica odontológica: revisión sistemática. *Rev. Cient. Odontol. (Lima)*, 11 (3): e169. DOI: <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1103-2023-169>.
14. Myronenko, V.V., Martoplias, K.V., Pirohova, I.A., Derykit, H.M. (2016). Porivnialnyi analiz poshyrenosti zakhvoriuvannya sklery, rohovoi obolonky ta koniunktyvityv u dorosloho naselennia Ukrainy za 2011 ta 2015 rr. Materialy nauko-vo-praktychnoi konferentsii oftalmolohiv (5—6 zhovtnia 2016), Poltava, Ukraina, p. 112–113. [in Ukrainian].
15. Natsionalna stratehiia reformuvannya systemy okhorony zdorovia v Ukraini na period 2015–2020 rr / Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy. URL: https://healthsag.org.ua/wp-content/uploads/2014/11/Strategiya_UKR.pdf. [in Ukrainian].

Prevalence of Eye Injuries in the Professional Practice of a Dentist and Their Prevention Part 1

Skibitskyi V., Ryzhova I.

Bogomolets National Medical University, Kyiv. Ukraine

Relevance. Dentists are at a high-risk zone because various instruments used in tooth preparation generate aerosol clouds and release fine particles, increasing the likelihood of these particles entering their eyes. Additionally, it is important to consider the chemical impact of various disinfectants, filling materials, and reagents, which may also affect the condition of the conjunctiva and cornea. Given the obvious threat to eye health, preventing and protecting dentists' eyes remains relevant.

Aim: our study aimed to analyze the characteristics of anterior eye surface damage in dentists during the preparation of anterior teeth for fixed prosthetic restorations, depending on the type of eye protection used and workplace ergonomics.

Materials and Methods. The study was conducted from September 2024 to January 2025 at the Department of Prosthetic Dentistry and the Department of Ophthalmology of the National Medical University, named after O. O. Bogomolets, Kyiv.

54 dentists participated in the study, all performing anterior tooth preparation for fixed prosthetic restorations. Depending on the type of eye protection used, the dentists were divided into three groups (18 dentists): I — regular protective glasses, II — protective glasses with side shields and an adjustable-length magnifying loupe for optimal visibility, and III — dental face shield.

We also examined eye damage dependent on ergonomics, specifically the patient's positioning in the dental chair: 22 patients were treated in a lying position, while 22 were treated in a sitting position.

Results. During our study, dentists performing prolonged deep preparation of anterior teeth were found to have sustained traumatic damage from foreign bodies (hard tissue particles, tooth tissue) to the conjunctiva and cornea, as well as eye infections caused by biologically active fluids, aerosols, and soft dental deposits in 11 (13 eyes) out of 54 dentists (20.4%), two dentists suffered bilateral eye damage. The first group has six doctors (33.3%), the second group has 2 (11.1%), and the third group has 3 (16.7%). The occurrence of eye damage in participating dentists was also directly influenced by ergonomics.

Conclusions. Dentists should prefer glasses with side protection and adjustable arm length and follow ergonomic rules when preparing abutment teeth of the anterior group for fixed orthopedic structures.

Keywords: preparation of the frontal group of teeth, eye injuries, personal protective equipment.

Скібіцький Вадим Станіславович — кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, valesansk@hotmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-1425-2261>

Рижова Ірина Петрівна — кандидат медичних наук, доцент кафедри офтальмології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, knvps@ukr.net, **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-9897-0263>

Стаття: надійшла до редакції 04.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Коленко Ю. Г., Воловик І. А.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Сучасний підхід до опису клінічних випадків у доказовій медицині

▷ **Актуальність.** Звіти й публікації про клінічні випадки відіграють важливу роль у розвитку медичної науки та освіти, хоча їх питома вага серед усіх публікацій доволі низька. Звіти про випадки є частиною ієрархії доказів і мають посідати своє місце в доказовій практиці.

Мета: дослідити аналіз публікацій статей про клінічні випадки; сформувати стратегію підвищення їх якості та доказовості в сучасному публіцистичному світі журналів галузі охорони здоров'я й освітньому процесі.

Матеріали та методи. Матеріали роботи — наукові публікації клінічних випадків у галузі охорони здоров'я. В опрацюванні матеріалів залучені публікації щодо аналізу історії звітів про випадки захворювань, їх змістовності й доказовості за період 2000–2024 років. Пошук проведено в базах 'PubMed', 'Scopus', 'Web of Science', 'Google Scholar' за термінами «клінічний випадок», «клінічний кейс», 'case report', 'clinical case report'.

Результати дослідження. Важливий аспект наявності рецензованих журналів, які зосереджені на публікації звітів про кейси, полягає у відкритті більших можливостей для клінічних кафедр університетів, їхніх студентів, аспірантів чи молодих вчених зробити свій внесок у медичну науку. У зв'язку зі зростанням кількості звітів про клінічні випадки та змінами в політиці журналів щодо публікації цих доказів, потреба в їх стандартизації відчувається все більше. Висока якість звітів про клінічні випадки є більш ймовірною, коли автори дотримуватимуться рекомендацій щодо складання звітів. Політика журналів повинна стати більш інтегрованою, а керівні принципи звітності повинні відповідати міжнародним стандартам, щоб підвищити якість публікацій.

Висновки. Встановлено доволі низький рівень якості висвітлення змісту публікацій статей про клінічні випадки в медичних журналах. Важливим є удосконалення процесів публікації звітів про клінічні випадки, зосередження редакційних колегій медичних (стоматологічних) журналів щодо ухвалення керівних принципів звітності публікацій статей про клінічні випадки відповідно до положень і настанов міжнародних експертних організацій.

Ключові слова: CARE інструкція, клінічний випадок, доказова медицина, освіта, стоматологія.

Актуальність

Звіти й публікації про клінічні випадки чи серії випадків відіграють важливу роль у розвитку медичної науки та освіти. На сьогодні вони залишаються одним із наріжних каменів медичного прогресу. Іноді вони не містять нової інформації, але служать вступом до оглядів або навчальними посібниками, покращуючи нашу візуальну грамотність як клініцистів. Клінічні випадки можуть описувати нові, незвичайні знахідки для поширених хвороб або доповнювати наші знання щодо рідкісних захворювань. Унікальні кейси можуть призвести до формулювання нових гіпотез і стати основою для подальших досліджень. Водночас хороші репортажі вимагають чіткого фокуса, щоб пояснити аудиторії, чому те чи інше спостереження є важливим у контексті сучасних знань [9, 27].

Документування історій хвороб для поглиблення знань у галузі клінічної медицини розпочалося ще за часів Гіппократа (460 р. до н. е. — 370 р. до н. е.), а, можливо, навіть раніше, з епохи давньоєгипетських записів на папірусі (близько 1600 р. до н. е.) [7]. Ці історії хвороб передавалися в медичних колах та слугували лікарям письмовим звітом про оцінку захворювання пацієнта та прогноз його розвитку [7]. Відомі сьогодні як «історії хвороб», ці записи мали велике значення для медицини, оскільки вони були стислі, інформативні та освітні, сприяючи розвитку наукової літератури й клінічної практики [12, 13]. Сер Вільям Ослер (William Osler), широко визнаний батьком сучасної медицини, колись сказав, що лікарі повинні «завжди помічати та записувати незвичне... Публікуйте це. Залишайте короткі, лаконічні замітки. Такі записи завжди цінні» [14]. Ця думка залишається

актуальною й сьогодні, оскільки повідомлення про медичні випадки продовжують бути важливим інструментом для поширення знань про нові та рідкісні хвороби, а також для удосконалення діагностики, лікування та прогнозування захворювань, що позитивно впливає на медичну освіту.

Раніше звіти про клінічні випадки були одним із важливих розділів у відомих журналах і несли в собі чітке послання. Однак зараз багато журналів у медичному світі не публікують їх, щоб досягти вищого імпаکت-фактора, оскільки такі звіти недостатньо цитуються та забезпечують низьку якість доказів [15]. При цьому знівелювано, що часто саме з клінічного кейса можна дізнатися про цікавий випадок, погляди, тенденції, авторський досвід, які можуть покласти нові ідеї до майбутніх наукових досліджень. Отже, звіти про випадки є частиною ієрархії доказів і мають посідати своє місце в доказовій практиці. Звісно, коли медичні журнали схвалюватимуть керівні принципи звітності, якість опублікованих досліджень зростатиме [32].

Незважаючи на існування вичерпних та широко розповсюджених інструкцій щодо звітування клінічних кейсів, в переважній більшості опублікованих статей дуже часто бракує ключової інформації [14, 28].

Зважаючи на вищезазначене, розбір клінічного кейса оформлений відповідно до настанов 'CARE case report guidelines: CARE Checklist' — положень, які слід включити під час наукового написання й обґрунтування звіту. Рекомендації CARE (*CAse REports*) розроблені міжнародною експертною групою CARE Group [29–31]. Вони підтримують місію Enhancing the Quality and Transparency Of health Research (EQUATOR Network) і доступні в Scientific Writing in Health and Medicine (SWiHM), які прагнуть підвищити надійність, точність, цінність наукових медичних досліджень і публікацій звітів про випадки захворювання в галузі охорони здоров'я [10, 32, 33].

Мета клінічного кейса — дослідити аналіз публікацій статей про клінічні випадки; сформулювати стратегію підвищення їх якості і доказовості в сучасному публіцистичному світі журналів галузі охорони здоров'я і освітньому процесі.

Матеріали та методи

Матеріалами роботи були наукові публікації статей про клінічні випадки авторів різних країн світу, що провадять свої клінічні чи/та

науково-практичні дослідження в галузі охорони здоров'я й стоматології, зокрема. В опрацюванні матеріалів залучені публікації щодо аналізу історії звітів про випадки захворювань, їх змістовності й доказовості від давніх часів і до сьогодення. Пошук було проведено в наукометричних базах даних 'PubMed', 'Scopus', 'Web of Science', 'Google Scholar' за термінами «клінічний випадок», «клінічний кейс», 'case report', 'clinical case report'. Під час проведення дослідження використано такі наукові методи, як теоретичне узагальнення та групування, формалізація, аналіз, синтез та узагальнення отриманих результатів. В результаті пошуку були відібрані публікації за період 2000–2024 років, які висвітлювали найбільш важливі аспекти та проблеми статей про клінічні випадки в медицині.

Результати дослідження та обговорення

Статті клінічних випадків займають окрему ланку в публікаційному середовищі науково-практичного світу галузі охорони здоров'я й освітньому процесі.

Цікаво, що звіти про випадки захворювання, які є описом симптомів, діагнозів, перебігу захворювання та лікування одного або кількох пацієнтів, є видатною формою медичної комунікації, яку можна простежити аж до стародавнього Єгипту [2, 17].

Однак, з кінця 1970-х років, звіти про випадки захворювання стали розглядатися як менш наукові, а рух до доказової медицини наприкінці 1980-х років підштовхнув звіти на дно ієрархії доказів. Почали виникати суперечки щодо їх цінності як методу дослідження. А от із кінця 1990-х років і надалі спостерігається активне пожвавлення інтересів щодо звітів про випадки. В публікаціях обговорюються різні причини їх занепаду та подальшого повернення з акцентом на нещодавньому історичному контексті [18].

Важливий аспект наявності рецензованих журналів, які зосереджені на публікації звітів про кейси, полягає у відкритті більших можливостей для клінічних кафедр університетів, їхніх студентів, аспірантів чи молодих учених зробити свій внесок у медичну науку. В певний період, щоб задовольнити наростаючий попит на місця для публікації звітів про клінічні випадки, швидко з'явилися нові рецензовані журнали, які зосереджувались на публікації звітів про клінічні випадки (рис. 1). Станом на середину 2015 року існувало щонайменше 160

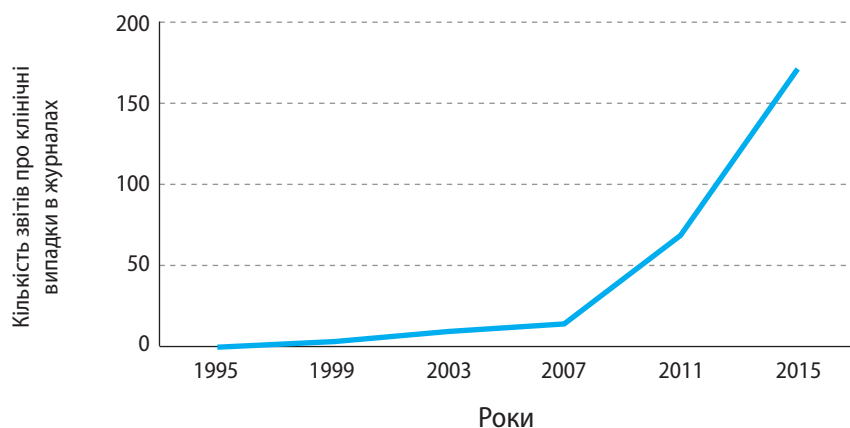


Рис. 1. Динаміка появи рецензованих журналів клінічних випадків (1995–2015 рр.)

журналів клінічних звітів від 78 видавництв [2]. З високим рівнем змістовної інформації клініцисти мають хороші шанси опублікувати свої звіти про випадки, в яких розповідають цікаву історію, добре поінформовані, передають чітке та корисне освітнє повідомлення [5, 7, 11, 28].

Звіти про клінічні випадки є загальноприйнятою частиною медичної літератури. Наприклад, *Journal of Medical Case Reports*, так і розділ *Case Report* в *BioMed Central Research Notes*, займаються публікацією звітів про клінічні випадки, і кожен з них має свої власні критерії. *Journal of Medical Case Reports* — перший у світі міжнародний медичний журнал, зареєстрований у PubMed, присвячений публікації звітів про клінічні випадки з усіх клінічних дисциплін, який був заснований у 2007 році. Далі, у 2012 році був створений розділ *Case Report* в *BioMed Central Research Notes*, який також почав публікувати звіти про клінічні випадки. Завдяки цим двом розділам було опубліковано тисячі рецензованих звітів про клінічні випадки для міжнародної аудиторії [20]. Багато журналів зі звітами про випадки випускають авторитетні видавці та індексуються в PubMed, що забезпечує певну впевненість у їх якості.

Однак цей жанр публікацій рясніє сумнівною практикою, що робить авторів вразливими до публікації звітів про випадки, які проходять неякісну експертну оцінку та можуть зникнути без попередження через нестабільну бізнес-практику. Протягом останніх кількох десятиліть багато дискусій зосереджувалися на цінності звітів про випадки. Деякі вчені вказують на їхню обмежену цінність для медичного прогресу, тоді як інші стверджують, що цей жанр недооцінений. Обговорювалось, що основними перевагами звітів про випадки були такі: виявлення новизни, генерування гіпотез, висока застосовність у випадках, коли інші дослідницькі дизайни неможливо здійснити, можливість наголошувати на нарративному аспекті (поглиблене розуміння)

та освітня цінність. Основними обмеженнями/недоліками були: відсутність необхідної статистичної вибірки для проведення узагальнення, неможливість встановити причинно-наслідкові зв'язки, небезпека надмірної інтерпретації, упередженість публікації [16].

Нові методології для наукових статей проклали шлях до доказової медицини. Редакторам довелося звільнити місце для цих дослідницьких статей і водночас продемонструвати менший ентузіазм щодо публікації звітів про випадки. Це викликало бурхливі дискусії в медичних журналах, оскільки читачі були стурбовані тим, що традиційний звіт про випадок перебуває під загрозою. У той час як рандомізовані контрольовані дослідження можуть надати переконливі підтверджувальні докази ефективності лікування, звіти про випадки захворювання служать іншим цілям: повідомляють про цікаві випадки захворювань, механізми захворювання, терапевтичні підходи; слугують підґрунтям створення нових гіпотез для перевірки дослідженнями, які використовують більш науково точні дослідницькі плани [1, 3, 4, 13, 21]. Також, вони роблять свій внесок у ті ланки галузі медицини, які не є безпосередньо пов'язаними з дослідженнями, наприклад, як освітній інструмент [6, 8, 24, 27]. Окрім того, що звіти про випадки є лише стороннім спостерігачем доказової медицини, вони можуть служити джерелом доказів у систематичних оглядах і мета-аналізах [12, 23].

Попри це, звіти про випадки є значущою частиною різних методів дослідження [22]. Вони є дійсно цінним компонентом медичної літератури та науки. В переважній більшості оцінка звітів про клінічні випадки редакторами медичних журналів та рецензентами значною мірою є суб'єктивною. І саме відсутність інтегрованих настанов є основною перешкодою для якості цих доказів. Медичні журнали мали б включати визначені інструменти контролю/

відбору в процес прийняття рішення про придатність звіту про клінічний випадок до публікації [19]. За даними Abolfazl Taheri станом на 2023 рік лише 52 % журналів схвалюють керівні принципи CARE [26].

Незважаючи на зростання акценту публікацій на рандомізованих клінічних дослідженнях і доказовій медицині, звіти про клінічні випадки продовжують надавати нові й виняткові знання в медичній освіті. Тематичні звіти надають інтелектуально складні можливості для навчання, які сприяють розвитку наукового мислення, заохочують до використання доказової медицини, покращують навички написання та критичного мислення, надають досвід експертного оцінювання та допомагають розвинути навички, необхідні для написання наукових публікацій [8].

У зв'язку зі зростанням кількості звітів про клінічні випадки та змінами в політиці журналів щодо публікації цих доказів, потреба в їх стандартизації відчувається більше, ніж раніше [26]. Висока якість звітів про клінічні випадки є більш ймовірною, коли автори дотримуватимуться рекомендацій щодо складання звітів. Протягом кількох років група клініцистів, дослідників та редакторів журналів розробила рекомендації щодо точного подання інформації у звітах про клінічні випадки, результатом чого стали Заява та Контрольний список CARE (Case Report) (табл. 1). Вони були представлені на Міжнародному конгресі з експертної оцінки та біомедичних публікацій. Рекомендації CARE розроблені міжнародною експертною групою CARE Group, підтримують місію Enhancing the Quality and Transparency Of health Research (EQUATOR Network) і доступні в Scientific Writing in Health and Medicine (SWiHM), які прагнуть підвищити надійність, точність, цінність наукових медичних досліджень і публікацій звітів про випадки захворювання в галузі охорони здоров'я [10, 29, 30–33].

Складання звіту про випадок слід починати лише після отримання письмової інформованої згоди пацієнта. У статті має бути чітко зазначено, що пацієнт повністю проінформований і дав письмову інформовану згоду. Цю заяву можна включити в розділ презентації випадку або в окремий розділ інформованої згоди. Заголовок містить початковий огляд статті. Він має бути коротким, конкретним і описовим. У назві звіту про випадок має бути слово «звіт про випадок», а також найбільш релевантна та цікава інформація про випадок. З іншого боку, слід уникати будь-яких зайвих слів або аббревіатур.

Слово «звіт про випадок» також має бути написано як одне з ключових слів для збільшення видимості статті в результатах пошуку в базі даних. Будь ласка, зверніть увагу, що «звіт про випадок захворювання» включено до медичних предметних заголовків (MeSH) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>), з яких більшість наукових журналів вимагають вибору ключових слів.

Структура реферату може відрізнятися в залежності від журналу. Хоча деякі журнали не вимагають структурованої анотації, завжди доцільно структурувати анотацію, щоб зробити її більш читабельною. Структурована анотація організована відповідно до основного тексту та складається з трьох підрозділів: вступ (та/або цілі), презентація випадку, обговорення (та/або висновки). Анотація має бути короткою та по суті як найбільш читаний розділ доповіді про випадок.

Вступ пояснює фокус, мету та важливість звіту про випадок і розміщує його в контексті. Він починає надавати довідкову інформацію та цитує кілька найбільш відповідних документів на цю тему. Завдяки підтримці попередньої літератури це обґрунтовує звіт про випадок, пояснюючи, чому цей випадок варто повідомити та як він пов'язаний з клінічною практикою. Вступ має закінчуватися дуже коротким описом найважливіших особливостей справи не більше ніж в одному-двох реченнях із зазначенням мети та основного змісту статті. Це також забезпечує плавний перехід до наступного розділу, який представляє кейс. Розділ «Вступ» має бути коротким, а подробиці справи та більшість відповідних документів на тему (за винятком кількох, необхідних для створення контексту) не слід згадувати у вступі, а залишити для наступних розділів. Розділ «Презентація випадку» становить центральну частину звіту про випадок. Він повинен описувати випадок точно і в хронологічному порядку. Він починається з демографічної інформації пацієнта (вік, стать, раса, професія), але має бути пропущено будь-які ідентифікатори, такі як імена пацієнтів, ініціали, народження або дати смерті, дати надходження або виписки з лікарні, номери медичних записів, ідентифікаційні номери тощо. Далі йдуть основні симптоми (або головна скарга пацієнтів за їх власними словами, якщо це можливо). Після цього слід повідомити всю відповідну інформацію, включаючи медичну, сімейну, психосоціальну та професійну історію, а також результати фізичних і психічних обстежень, лабораторних аналізів, інших досліджень і застосованих балів за шкалами та

Контрольний список інструкцій CARE

Назва етапу	Номер пункту	Опис етапу
Назва	1	Слова «звіт про випадок» (або «випадок») повинні з'явитися в назві разом із явищем, що становить найбільший інтерес (наприклад, симптом, діагноз, тест, втручання)
Ключові слова	2	2–5 ключових слів, які підтверджують діагноз або лікування, проведене у цьому випадку. Обов'язковим ключовим словом є «клінічний випадок»
Анотація (не посилання)	3a	Вступ: Що є унікальне у цьому клінічному випадку та чим він доповнить наукову літературу?
	3b	Основні симптоми хворого та/або клінічні дані
	3c	Основні діагнози, лікування та результати
	3d	Висновок: Які основні «уроки» можна винести з цього клінічного випадку?
Вступ	4	1–2 абзаци короткого опису унікальності цього кейсу з посиланнями на джерела літератури
Інформація щодо пацієнта	5a	Демографічна інформація (наприклад, вік, стать, етнічна приналежність, професія)
	5b	Основні симптоми хворого (його основні скарги)
	5c	Медичний, сімейний і психосоціальний анамнез, включаючи інформацію про дієту, спосіб життя та генетичну інформацію, якщо це можливо, а також детальну інформацію про відповідні супутні захворювання,
	5d	Чи проводилось в минулому лікування, які його результати
Клінічні дані	6	Описати основні дані об'єктивного обстеження пацієнта
Хронологія	7	Попередня та поточна інформація з цього епізоду надання лікування, організована у вигляді часової шкали
Клінічні дослідження	8a	Додаткові методи обстеження (лабораторні, рентгенологічні, анкетування)
	8b	Діагностичні проблеми (наприклад, проблеми, такі як доступність до проведення діагностики, фінансові або культурні проблеми)
	8c	Постановка обґрунтованого діагнозу, включаючи інші враховані діагнози
	8d	Прогностичні дані (наприклад, стадії при онкологічному процесі), якщо це необхідно
Лікування	9a	Типи лікування (наприклад, фармакологічне, хірургічне, профілактичне, самообслуговування)
	9b	Застосування терапевтичного лікування (наприклад, дозування, інтенсивність, тривалість)
	9c	Зміни в лікуванні (з обґрунтуванням)
Подальше спостереження та результати	10a	Результати, що оцінюються лікарем та пацієнтом (за наявності)
	10b	Важливі результати подальшого дослідження (позитивні чи негативні)
	10c	Дотримання та переносність лікування (і як це було оцінено)
	10d	Негативні та непередбачені заходи
Обговорення	11a	Наукове обговорення сильних і слабких сторін, пов'язаних з цим клінічним випадком
	11b	Обговорення відповідної медичної літератури з посиланнями на джерела літератури
	11c	Обґрунтування висновків (включаючи оцінку причинно-наслідкових зв'язків)
	11d	Основні уроки, які можна взяти з цього клінічного випадку (без посилань на джерела літератури) в один абзац
Погляд пацієнта	12	Пацієнт повинен поділитися своєю думкою чи досвідом стосовно, якщо це можливо.
Інформована згода	13	Чи дав пацієнт інформовану згоду? Будь ласка, надайте, якщо необхідно

опитувальниками. Зображення або фотографії можуть бути доповнені, якщо необхідно, але це вимагає спеціального дозволу пацієнта, і необхідно вжити всіх заходів для забезпечення анонімності пацієнта. Далі описується клінічна картина, діагностичний процес і ведення пацієнта. Розділ, присвячений опису випадку, зазвичай закінчується абзацом, у якому пояснюється

перебіг хвороби та результат хвороби. У всьому розділі презентації справи має бути повідомлено лише інформацію, що стосується справи, і це має бути зроблено об'єктивно без перекладу.

Обговорення — це розділ, у якому аналізується кейс та тлумачаться ключові висновки. Це найважливіший розділ звіту про випадок, який підкреслює внесок статті в цю сферу.

У ньому подано стислий огляд попередньої літератури з посиланнями на найбільш релевантні статті та порівняно висновки статті з попередньою літературою. У ньому обговорюються розбіжності та подібності та розглядається обґрунтованість випадку. Розділ обговорення повинен містити пояснення щодо конкретних управлінських рішень, а також обмежень і недоліків. У ньому повинні бути викладені нещодавно отримані уроки з випадку та обговорено, як вони можуть вплинути на клінічну практику. Автори також повинні вказати на прогалини в поточних знаннях, які висвітлює звіт про випадок, і надати рекомендації для майбутніх досліджень. У цьому розділі автори застосовують наукові міркування, висловлюють свою думку та висувують власні гіпотези. Однак слід уникати далекосяжних, необґрунтованих коментарів, а рекомендації мають ґрунтуватися на доказах.

Підсумовуючи вищезазначене, звіти про випадки, які часто ігноруються в доказовій медицині, відіграють ключову роль у дослідженнях у сфері охорони здоров'я. Вони надають унікальну інформацію про рідкісні стани, нові методи лікування та побічні ефекти, слугують цінним освітнім інструментом та генерують нові гіпотези [25]. Визнаючи свої обмеження й дотримуючись рекомендацій щодо написання звітів, вони можуть зробити значний внесок у розвиток медичних знань і надання допомоги пацієнтам в умовах еволюції науково обґрунтованої медицини. Політика журналів повинна стати більш інтегрованою, а керівні принципи звітності повинні бути змінені або перероблені, щоб підвищити якість публікацій, охопити різні вимоги до звітності й, як наслідок, отрима-

ти вигоду з доказової цінності, наявної у звітах про клінічні випадки [26].

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У сучасній медицині та науці основний акцент робиться на публікацію чітких доказів для діагностики й лікування захворювань через клінічні випробування.

2. Звіти про випадки часто відкривають нові аспекти захворювань, аномальні варіації у пацієнтів, непередбачувані ефекти ліків і їхніх форм введення, а також різні підходи до лікування поширених хвороб у швидкому та економічному форматі.

3. Встановлено доволі низький рівень якості висвітлення змісту публікацій статей про клінічні випадки в медичних журналах різних країн світу та Україні, зокрема.

4. Звіти про випадки, написані без вказівок зі стандартів звітності, недостатньо точні, щоб керувати клінічною практикою або інформувати про дизайн клінічного дослідження.

5. Надзвичайно актуальним, важливим і перспективним є удосконалення процесів публікації звітів про клінічні випадки, зосередження редакційних колегій медичних (стоматологічних) журналів щодо ухвалення керівних принципів звітності публікацій статей про клінічні випадки відповідно до положень і настанов міжнародних експертних організацій.

6. Подання інформації щодо звітності кейсів з дотриманням вимог міжнародного регламенту настанов CARE призведе до підвищення надійності, точності, цінності медичних публікацій про випадки захворювання в галузі охорони здоров'я.

ПОСИЛАННЯ

1. Abouzeir S, Gurgel-Georgelin M, Diemer F, Esclassan R, Noirrit-Esclassan E, Canceill T. Therapeutic solutions for anterior restorations in disabled patients: Systematic review and case report. *Spec Care Dentist*. 2024 Mar-Apr;44(2): 369–380. DOI: <https://doi.org/10.1111/scd.12905>
2. Akers KG. New journals for publishing medical case reports. *J Med Libr Assoc*. 2016 Apr;104(2): 146–149. DOI: <https://doi.org/10.3163/1536-5050.104.2.010>
3. Aminishakib P, Mosavat F, Bayati M, Garajei A. Odontogenic carcinosarcoma of the mandible: A case report. *Clin Case Rep*. 2024 Nov 11;12(11): e9554. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.9554>
4. Arnaiz JA, Carne X, Riba N, Codina C, Ribas J, Trilla A. The use of evidence in pharmacovigilance: case reports as the reference source for drug withdrawals. *Eur J Clin Pharmacol*. 2001 Apr;57(1): 89–91. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002280100265>
5. Bayoumi AM, Kopplin PA. The storied case report. *CMAJ*. 2004 Sep 14;171(6): 569–70. DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.1031503>
6. Caban-Martinez A, Garcia-Beltran WF. Advancing medicine one research note at a time: the educational value in clinical case reports. *BMC Research Notes*. 2012 Jul 6;5: 293. DOI: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-5-293>
7. Chelvarajah R, Bycroft J. Writing and publishing case reports: the road to success. *Acta Neurochirurgica*. 2004 Mar;146(3): 313–6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00701-003-0203-2>

8. Cromwell JC, Stern TA. Publishing Case Reports: Educational Strategies and Content Recommendations. *Psychosomatics*. 2019 Jul-Aug;60(4): 361–364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psych.2019.02.009>
9. David S Riley, Melissa S Barber, Gunver S Kienle, Jeffrey K Aronson, Tido von Schoen-Angerer. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017 Sep; 89: 218–235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026>
10. García-Doval I, Albrecht J, Flohr C, Batchelor J, Ingram JR. Optimizing case reports and case series: guidance on how to improve quality.; European Dermato-Epidemiology Network (EDEN). *Br J Dermatol*. 2018 Jun;178(6):1257-1262. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjd.16467>
11. Green BN, Johnson CD. How to write a case report for publication. *J Chiropr Med*. 2006 Summer;5(2):72–82. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60137-2](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60137-2)
12. Jenicek M. Clinical case reporting in evidence-based medicine. 2nd ed. London, UK: Arnold Publishers; 2001
13. Jha K, Adhikari M, Shrestha S, Pandey A. Orthodontic management of amelogenesis imperfecta: A case report. *Clin Case Rep*. 2024 Aug 13;12(8): e9329. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.9329>
14. Joel J Gagnier, Gunver Kienle, Douglas G Altman, David Moher, Harold Sox, David Riley. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development.; *CARE Group. J Med Case Rep*. 2013 Sep 10;7:223. DOI: <https://doi.org/10.1186/1752-1947-7-223>
15. Moss P. Whither the case report? *J Infect*. 2008; 57: 93–4
16. Nissen T, Wynn R. The clinical case report: a review of its merits and limitations. *BMC Res Notes*. 2014; 7: 264. DOI: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-264>
17. Nissen T, Wynn R. The history of the case report: a selective review. *J R Soc Med*. 2014 Mar 12;5(4):1–5. DOI: <https://doi.org/10.1177/2054270414523410>
18. Nissen T, Wynn R. The recent history of the clinical case report: a narrative review. *JRSM Short Reports*. 2012; 3: 87. DOI: <https://doi.org/10.1258/shorts.2012.012046>
19. Ramulu VG, Levine RB, Hebert RS, Wright SM. Development of a case report review instrument. *Int J Clin Pract*. 2005 Apr;59(4):457-61. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1368-5031.2005.00319.x>
20. Rison RA. A guide to writing case reports for the Journal of Medical Case Reports and BioMed Central Research Notes. *J Med Case Rep*. 2013 Nov 27;7: 239. DOI: <https://doi.org/10.1186/1752-1947-7-239>
21. Salari S, Mohtasham N, Imanimoghaddam M, Amirchaghmaghi M, Fayyazi M. A case report of an oral hemangioma with unusual features. *Clin Case Rep*. 2024 Nov 6;12(11): e9479. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.9479>
22. Sampayo-Cordero M, Miguel-Huguet B, Pardo-Mateos A, Moltó-Abad M, Muñoz-Delgado C, Pérez-López J. Agreement between the results of meta-analyses from case reports and from clinical studies regarding the efficacy of laronidase therapy in patients with mucopolysaccharidosis type I who initiated enzyme replacement therapy in adult age: An example of case reports meta-analyses as an useful tool for evidence-based medicine in rare diseases. *Mol Genet Metab*. 2018 Feb;123(2): 69–75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2018.01.002>
23. Smalheiser NR, Shao W, Yu PS. Nuggets: findings shared in multiple clinical case reports. *J Med Libr Assoc*. 2015 Oct;103(4):171–6. DOI: <https://doi.org/10.3163/1536-5050.103.4.002>
24. Smith R. Why do we need Cases Journal. *Cases J*. 2008; 1:1. DOI: <https://doi.org/10.1186/1757-1626-1-1>
25. Suvvari TK. Are case reports valuable? Exploring their role in evidence based medicine and patient care. *World J Clin Cases*. 2024 Aug 26;12(24): 5452–5455. DOI: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i24.5452>
26. Taheri A, Adibi P, Abbasi A, Sabbagh Jaffari M, Rahimi A. Analysis of the Reporting Requirements of Clinical Case Reports Dedicated Journals: Towards Updating the CARE Guideline. *Adv Biomed Res*. 2023 Feb 25; 12:41. DOI: https://doi.org/10.4103/abr.abr_391_21
27. Vandenbroucke JP. In defense of case reports and case series. *Ann Intern Med*. 2001 Feb 20;134(4): 330–4. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-134-4-200102200-00017>
28. Wright SM, Kouroukis C. Capturing zebras: what to do with a reportable case. *CMAJ*. 2000 Aug 22;163(4): 429–31 PMID: [PMC80379](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11880379/)
29. URL: <https://clincasequest.academy/care/>
30. URL: <https://www.care-statement.org/>
31. URL: <https://www.care-statement.org/checklist>
32. URL: <https://www.equator-network.org/>
33. URL: <https://www.swihm.com/>

Modern Approach to the Description of Clinical Cases in Evidence-Based Medicine

Kolenko Y., Volovyk I.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance. Case reports and publications play an essential role in the development of medical science and education, although their share among all publications is relatively low. Case reports are part of the hierarchy of evidence and should have their place in evidence-based practice.

The purpose: to study the analysis of publications of articles about clinical cases; to formulate a strategy for improving their quality and evidence in the modern journalistic world of healthcare journals and the educational process.

Materials and methods. The work's materials are scientific publications of clinical cases in the field of healthcare. The materials used in the study included publications on the analysis of the history of case reports, their content, and evidence for the period 2000–2024. The search was conducted in the PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases using the terms 'clinical incident,' 'clinical case,' 'case report,' and 'clinical case report.'

Results of the study. An essential aspect of having peer-reviewed journals that focus on publishing case reports is that it opens up more opportunities for university clinical departments, their students, postgraduates, or young scientists to contribute to medical science. With the growing number of case reports and changes in journal policies regarding the publication of this evidence, the need for standardization is becoming increasingly important. High-quality case reports are more likely to be produced when authors follow reporting guidelines. Journal policies need to become more integrated, and reporting guidelines must align with international standards to improve the quality of publications.

Conclusions. Medical journals have established a rather low-quality coverage of articles on clinical cases. It is important to improve the processes of publishing clinical case reports and focus the editorial boards of medical (dental) journals on adopting guidelines for reporting clinical case reports based on the provisions and guidelines of international expert organizations.

Keywords: CARE guideline; clinical case; evidence-based medicine, education, dentistry.

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>

Воловик Ірина Анатоліївна — кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології, Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ, Україна.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2063-0758>

Стаття: надійшла до редакції 16.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Захарова Г. Є., Скібіцький В. С.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Удосконалення навчальної програми з ортопедичної стоматології для студентів стоматологічного факультету НМУ імені О. О. Богомольця з урахуванням актуальних тенденцій в сучасному знімному протезуванні

▷ **Актуальність.** Роботу присвячено питанням удосконалення викладання ортопедичної стоматології, зокрема її розділів, що стосуються клініко-технологічних етапів виготовлення знімних протезних конструкцій. Проаналізовано пріоритетні напрями у практиці сучасного знімного протезування та зіставлено їх зі змістом чинної робочої навчальної програми з дисципліни «Ортопедична стоматологія» для студентів 3–5 курсів стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (далі — НМУ). На підставі порівняльного аналізу запропоновано актуальні спеціалізовані навчальні програми та сформульовано рекомендації щодо удосконалення методології викладання дисципліни.

Мета: підвищити якість підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти (спеціальність 221 «Стоматологія») шляхом оновлення навчальної програми з дисципліни «Ортопедична стоматологія» відповідно до новітніх напрямів розвитку галузі та актуальних потреб щодо компетентності лікарів-спеціалістів у сфері сучасного знімного протезування.

Результати і обговорення. Поширення імплантації в сучасній ортопедичній стоматології обумовило тенденцію до відмови від традиційних часткових і повних знімних конструкцій. Незважаючи на зменшення частоти використання, потреба у знімних протезах залишається актуальною серед пацієнтів із повною втратою зубів навіть за використання дентальних імплантатів. Реабілітація пацієнтів із беззубими щелепами за можливості встановлення лише поодиноких імплантатів здійснюється з використанням знімних протезних конструкцій. Упровадження у практику новітніх концепцій і технологій спонукало до перегляду клінічної ролі знімних протезних конструкцій, а також до удосконалення процесу їх виготовлення. Навчальна програма з ортопедичної стоматології потребує доповнення і актуалізації відповідно до потреб сучасної клінічної практики.

Висновки. З урахуванням сучасних клінічних тенденцій зміст робочої навчальної програми для підготовки студентів 3–5 курсів стоматологічного факультету НМУ потребує доповнення й удосконалення. З метою підвищення якості викладання розділів, які стосуються знімного протезування, на кафедрі ортопедичної стоматології НМУ розроблено навчальну програму спеціалізованого циклу (курсу за вибором) та підготовано до друку навчальний посібник, присвячений клініко-технологічним аспектам сучасного знімного протезування.

Ключові слова: ортопедична стоматологія, навчальна програма, знімне протезування.

Вступ

Медична освіта є динамічним процесом, який має задовольняти потреби галузі в компетентних лікарях-спеціалістах. На сучасному етапі прогресивні клінічні підходи і технологічні процеси виводять стоматологічну допомогу на якісно новий рівень. Активне впровадження новітніх технологій у практику ортопедичної

стоматології зіштовхнулося з низкою проблем, пов'язаних із браком якісної і доступної професійної підготовки лікарів. Крім того, навчання затребуваним і найсучаснішим аспектам дисципліни починається переважно на післядипломному етапі, що знижує якість базового (магістерського) рівня освіти і конкурентність молодих спеціалістів на ринку праці.

Ретроспективний аналіз тематики неформальних освітніх заходів для лікарів-стоматологів протягом 2019–2023 рр. продемонстрував такий розподіл модулів: сучасні аспекти протезування на імплантатах — 36 %, цифрові та аналогові протоколи діагностики та лікування — 19, сучасні технології в незнімному протезуванні — 18, знімне протезування за сучасними технологіями — 8 % [1]. Здобувачі освіти найбільше зацікавлені у сфері протетичної імплантології. За результатами опитувань молодих спеціалістів-ортопедів, до 90 % використовують (або планують невдовзі використовувати) протезування на імплантатах у своїй практиці. Разом із тим виявлено, що багато з них не мали систематизованої підготовки з вузькоспеціалізованих напрямів [2].

Багато лікарів отримують первинну підготовку з клінічних питань вже після отримання диплому, дуже часто у вигляді заочних семінарів або 1–2-денних комерційних майстер-класів, які можуть проводити особи без спеціальної підготовки, а іноді навіть і без медичної освіти. Лікарі-початківці з невисокою матеріальною спроможністю отримують знання виключно з мережевих ресурсів, де інформація сумнівної якості, не контрольована і не гарантована. У подібних випадках напрацювання мануальних навичок і формування клінічного мислення відбувається суто емпіричним шляхом під час реального прийому пацієнтів. Клінічна робота без достатнього обсягу знань і умінь призводить до проблем, ускладнень та конфліктних ситуацій між лікарем і пацієнтом. Аналіз причин надання стоматологами неякісної допомоги як основну причину виявляє хаотичність навчання стоматологів щодо певних питань [2].

Тому важливо забезпечити взаємозв'язок навчальних програм із потребами і викликами, які постають перед молодими стоматологами-ортопедами у сфері сучасної клінічної практики. Підготовка студентів Стоматологічного факультету має здійснюватися відповідно до сучасних тенденцій, забезпечуючи достатній рівень компетентності та обізнаності здобувачів базової освіти щодо актуальних клінічних протоколів і технологій.

Мета дослідження: проаналізувати пріоритетні напрями розвитку знімного протезування в сучасній клінічній практиці та зіставити їх зі змістом чинної навчальної програми з дисципліни «Ортопедична стоматологія» для студентів 3–5 курсів стоматологічного факультету НМУ; визначити шляхи оптимізації викладання відповідних розділів дисципліни.

Результати і обговорення

Проаналізувавши інформацію щодо застосування знімного протезування в сучасній клінічній практиці та відображення відповідного матеріалу в навчальній програмі, звернемо увагу на такі аспекти.

Потреба у знімному протезуванні. Згідно з даними епідемічних досліджень, нині спостерігається тенденція до зниження інтенсивності втрати зубів [3–5]. Кількість випадків повної адентії зменшується, проте осіб, що потребують протетичного лікування, загалом багато [6]. Вважається, що потреба у протезуванні залишається актуальною через демографічне зрушення популяції у бік відносного збільшення кількості осіб похилого і старечого віку. Істотні дефекти, які є показаннями до знімного протезування, частіше виявляються у старших вікових групах [7]. За різними джерелами, у промислово розвинених країнах кількість людей, які користуються знімними конструкціями, становить приблизно 30 % загальної кількості протезованих осіб [8].

Сучасний погляд на концепцію знімного протезування. Тривалий час знімні протези були єдиним способом заміщення великих включених дефектів, дефектів без дистальної опори та повної втрати зубів. Протягом останніх десятиліть альтернативою стало протезування з опорою на дентальні імплантати, що скоротило потребу як у частковому, так і в повному знімному протезуванні [9]. Виготовлення реставрацій на імплантатах за повної втрати зубів стало невід'ємною складовою клінічної практики, але, незважаючи на зменшення частоти використання, повна відмова від знімних конструкцій поки що залишається дуже далекою перспективою [10]. У практиці трапляються випадки, коли у пацієнтів із повною адентією виготовлення незнімних конструкцій не показано або можливе через певні обставини (анатомічні, функціональні, естетичні) [11, 12]. Існує категорія людей, які відмовляються від складних і багатоетапних хірургічних операцій, необхідних за несприятливих для імплантації умов (наприклад, за дефіциту кісткової пропозиції). Також не слід забувати про високу вартість лікування, що зростає відповідно до складності підготовчих етапів і кількості імплантатів, що встановлюються.

Таким чином, під час реабілітації пацієнтів із повною втратою зубів шляхом протезування на імплантатах використовують два підходи. У випадках, коли клінічна ситуація та інші чинники дають можливість встановити достатню кіль-

кість штучних опор, протезування здійснюється з використанням незнімних конструкцій. Якщо можливо встановити не більше 2–4 імплантатів, використовуються знімні протези [11, 12]. Таке протезування доцільне для пацієнтів літнього віку, зокрема через те, що знімні конструкції значно полегшують підтримання необхідного рівня гігієни. Встановлення імплантатів для додаткової опори і ретенції знімних реставрацій є перевіреним і ефективним способом поліпшення їх стабільності й жувальної ефективності, що значно полегшує якість життя пацієнтів порівняльно із використанням звичайних знімних конструкцій [10, 13]. Аналіз показників задоволеності пацієнтів якістю знімних протезів демонструє, що провідним чинником є саме стабільність фіксації протеза у порожнині рота [11]. На значно атрофованій нижній щелепі навіть невелика кількість імплантатів дає можливість надійно зафіксувати знімні протези і дає високі функціональні характеристики [9, 10, 13].

Клініко-технологічні особливості виготовлення знімних протезів на імплантатах. Протези з фіксацією на імплантатах належать здебільшого до конструкцій покривного типу (англ. *overdentures*). Концепцію покривного протезування застосовують протягом багатьох десятиліть, вона добре зарекомендувала себе спочатку на коренях одиночних зубів, а потім й на субперіостальних імплантатах. На сьогодні клініцисти використовують знімні протези з ретенцією на внутрішньокісткових імплантатах як ефективний спосіб протезування пацієнтів із повною втратою зубів.

Покривні протези є комбінованими конструкціями, що поєднують знімну та фіксовану в порожнині рота частини. Для механічної фіксації знімної покривної конструкції на імплантатах використовуються замкові, балкові й телескопічні кріплення. Патричні частини кріплень представлені або спеціалізованими абатменами, або приєднані до них, матричні розміщуються всередині базису. Поєднання конструктивних елементів повних і часткових протезів визначає специфіку клініко-технологічних етапів виготовлення покривних конструкцій.

Знімне протезування вважають сприятливим для початківців у протетичній імплантології, оскільки за такого лікування є певна свобода у виборі конструкції протеза. Для успішного входу в практику знімного протезування на імплантатах молодий спеціаліст має отримати комплексні знання з клініко-технологічних етапів виготовлення часткових і повних знімних протезів, добре знати умови й

особливості застосування різних видів неклімерних систем кріплення, а також мати добре впорядковані базові знання щодо основних принципів протезування на імплантатах. Навчання основам сучасного знімного протезування з використанням імплантації потребує створення спеціалізованих курсів із широкою внутрішньодисциплінарною інтеграцією.

Відображення актуальних аспектів сучасного знімного протезування в навчальній програмі з ортопедичної стоматології. Робоча навчальна програма з дисципліни «Ортопедична стоматологія (в тому числі незнімне зубне протезування, знімне зубне протезування, щелепно-лицьове протезування та протезування на імплантатах)» для студентів 3–5 курсів НМУ, актуальна на 2023–2024 н. р., має обсяг 555 год. (18,5 кредитів ICTS) [14]. З них на практичні заняття виділено 283 год., які розподілені на 5 семестрів.

Викладання тематики знімного протезування (практичні заняття) загалом присвячено 85 акад. год. На 3-му курсі — 42 год. (тематичний модуль «Часткове знімне протезування»), на 4-му — 33 год. (тематичний модуль «Повне знімне протезування»), на 5-му — 10 год. (модулі «Ортопедичні методи лікування захворювань зубощелепного апарату» та «Сучасні методики знімного та незнімного протезування при захворюваннях зубощелепного апарату»). При цьому в програмі 3-го курсу не передбачено окремих занять для вивчення конструкцій з фіксацією за допомогою замкових, балкових, телескопічних систем кріплень, хоча їх використання є актуальним напрямом сучасного знімного протезування. На вивчення питань щодо протезування на дентальних імплантатах чинною навчальною програмою передбачена 21 акад. год. на 5-му курсі (по два практичних заняття в модулях «Ортопедичні методи лікування захворювань зубощелепного апарату» і «Сучасні методики знімного та незнімного протезування при захворюваннях зубощелепного апарату»). З них на вивчення принципів планування та клініко-лабораторних етапів виготовлення знімних протезів з опорою на імплантати виділено лиш одне практичне заняття (5 год.).

Для поліпшення якості викладання і підвищення обізнаності здобувачів вищої освіти щодо актуальних сучасних технологій, у тому числі у сфері знімного протезування, колектив науково-педагогічних співробітників кафедри ортопедичної стоматології НМУ розробив низку спеціалізованих циклів вибіркових дисциплін, які забезпечують студентам на 3–5 кур-

сах можливість отримати додаткові знання з перспективних клінічних напрямів ортопедичної стоматології. Матеріали спеціалізованих циклів стануть базою для подальшої освіти й удосконалення молодих спеціалістів на післядипломному етапі.

Курс за вибором «Клініко-технологічні етапи виготовлення сучасних конструкцій знімних протезів», призначений для вивчення на 4-му курсі після завершення обов'язкових модулів «Часткове знімне протезування» і «Повне знімне протезування», має тривалість 90 акад. год. Його програма включає базові питання щодо особливостей різних видів знімних протезів і планування їх конструкції залежно від клінічних умов, детально розглядає характеристики різних видів некламерних кріплень, показання до їх використання та сучасні технології виготовлення протезів з фіксацією на замкових, балкових і телескопічних кріпленнях. У розділах курсу розглянуто специфіку знімного протезування на дентальних імплантатах та при субтотальних дефектах зубних рядів, а також особливості використання знімних конструкцій для тимчасового та імедіат-протезування. Окремі заняття модуля виділені для вивчення перспективних новітніх технологій та матеріалів, які застосовують в сучасному знімному протезуванні.

Станом на 2024–2025 н. р. на кафедрі ортопедичної стоматології НМУ викладають також інші спеціалізовані курси за вибором [14]:

- Цифровий протокол у незнімному протезуванні (3 курс) — 90 год.;
- Сучасний погляд на методики препарування зубів під незнімні конструкції зубних протезів (3 курс) — 90 год.;
- Застосування сучасних цифрових технологій в ортопедичній стоматології (4 курс) — 90 год.;
- Безметалові конструкції в сучасній ортопедичній стоматології (5 курс) — 90 год.;

- Протезування при двоетапній методиці заміщення дефектів зубного ряду з опорою на імплантати (5 курс) — 90 год.;

- Дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів. Етіологія, патогенез, види лікування (5 курс) — 90 год.

Програми-плани курсів розроблені відповідно до настанов Міністерств охорони здоров'я та освіти і науки України за Міжнародною Болонською системою, затверджені вченою радою стоматологічного факультету та цикловою методичною комісією стоматологічних дисциплін НМУ. Колектив кафедри ортопедичної стоматології створив навчальні посібники та методичні рекомендації для полегшення самопідготовки слухачів і поліпшення її якості за тематиками циклів. На заняттях використовуються сучасні інтерактивні навчальні методи і технології, здійснюється початковий, поточний і підсумковий контроль рівня знань.

Висновки

В останні роки в Україні спостерігається тенденція до входження в загальноєвропейський освітній простір і напрям освітньої діяльності, в якому постійне навчання фахівців протягом всього їх професійного життя є пріоритетним. Знання і клінічний досвід в ортопедичній стоматології постійно розширюються, що зумовлює необхідність постійного удосконалення підходів до навчання спеціалістів. Епоха швидких технологічних змін визначає потребу у гнучких підходах до формування навчального матеріалу, швидкому впровадженні інновацій та пристосуванні до потреб аудиторії. Розроблення спеціалізованих програм поглибленого вивчення актуальних розділів ортопедичної стоматології для студентів 3–5 курсів диктують вимоги часу і є соціальною необхідністю.

ПОСИЛАННЯ

1. Zhehulovych, Z. Ie. (2024). Problemno oriientovana neformalna osvita likariv stomatolohiv-ortopediv v Yevropi. *Suchasna stomatolohiia*, 2 (119), 92–97. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2024-2-92>. [In Ukrainian].
2. Lisova, I. H., Rosiiskiy, P. V., Lysenko, V. V., Udovychenko, N. M. (2016). Pisliadyplomna pidhotovka stomatolohiv u pytanniakh dentalnoi implantatsii. *Suchasna stomatolohiia*, 1 (80), 128–129. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2016_1_30. [In Ukrainian].
3. Kulish, S. A. (2024). Kliniko-populiatsiyni analiz potreby v ortopedychnomu likuvanni znimnymy protezamy zhyteliv m. Kharkova i Kharkivskoi oblasti. *Eksperymentalna i klinichna medytsyna*, 93 (3), 41–46. DOI: <https://doi.org/10.35339/ekm.2024.93.3.ksa>. [In Ukrainian].
4. Voznyi, O. V., Hermanchuk, S. M., Struk, V. I. et al. (2019). State and development prospects of dental care for the Ukrainian population. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, 12 (2(30)), 228–234. DOI: <https://doi.org/10.14739/2409-2932.2019.2.171248> [In Ukrainian].

5. Mazur I. P., Vakhnenko, O. M., Rybachuk, A. V., Mazur, P. V. (2021). Analysis of the main indicators of dental care in Ukraine for 2020. *Oral and General Health*, 2 (3), 32–38. DOI: <https://doi.org/10.22141/ogh.2.3.2021.240727>. [In Ukrainian].
6. Steele, J. G., Treasure, E., Pitts, N. B. et al. (2000). Total tooth loss in the United Kingdom in 1998 and implications for the future. *Br. Dent. J.*, 189, 598–603. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800840>.
7. Sheiham, A., Steele, J.G., Marcenes, W. et al. (2001). The relationships among dental status nutrition intake and nutritional status in older people. *J. Dent. Res.*, 80, 408–413. DOI: <https://doi.org/10.1177/00220345010800020201>.
8. Jepson, N.J.A. (2006). Removable Partial Dentures. United Kingdom: QP Co. Ltd.
9. Misch, C. E. (2010). Dental Implant Prosthetics. Elsevier Inc.
10. Mühlhäuser, A. (2004). Abnehmbare Implantatarbeiten. München: Verlag Neuer Mercur GmbH.
11. Kryzhanovskiy, A. Ie., Fastovets, O. O. (2013). Analiz prychny povtornoho protezuvannia pry povnii vidsutnosti zubiv. Medychni perspektyvy, 18 (4), 131–135.
12. Kryzhanovskiy, A. Ie. (2015). Kliniko-biomekhanichne obgruntuvannia vdoskonalenoj konstruksii povnykh znimnykh proteziv. Dys. kand. med. nauk, Dnipropetrovska medychna akademiia MOZ Ukrainy.
13. Bielikov O. B., red. (2012). Deiaki aspekty klinichnykh i laboratornykh etapiv vyhotovlennia povnykh znimnykh proteziv pry nespryiatlyvykh umovakh do protezuvannia: navch. posibnyk. Chernivtsi, Poltava, Ivano-Frankivsk.
14. Natsionalnyi medychnyi universytet imeni O. O. Bohomoletsia. Kafedra ortopedychnoi stomatologii. Navchalno-metodychna robota. Robochi navchalni prohramy dystsyplin. [Data zvernennia 26.01.2025]. URL: <https://nmuofficial.com/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-ortopedycheskoj-stomatologyy/navchalno-metodychna-robota/>

Improvement of the Educational Program in Prosthetic Dentistry for Students of the Stomatological Faculty of the Bogomolets National Medical University According to Current Trends in Modern Removable Prosthetics

Zakharova H., Skibitsky V.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Relevance. The study is dedicated to improving prosthetic dentistry teaching, namely its sections devoted to removable dental prosthetics. The authors analyzed the current trends in the clinical practice of removable prosthetics and the degree of their reflection in the curricula for students of the Stomatological faculty of the Bogomolets National Medical University. Special educational courses were proposed, and recommendations were made to improve the 'Prosthetic Dentistry' discipline teaching.

Aim: improve the quality of training of higher education applicants (specialty 221 'Dentistry') by updating educational programs following modern qualification conditions.

Results and discussion. In modern prosthetic dentistry, there is a tendency to abandon traditional removable prostheses, resulting in the increased use of dental implants. Despite the decrease in use, the need for removable prostheses remains among patients with complete tooth loss, even with dental implantation. In cases where it is possible to install only single implants, patients with edentulous jaws are rehabilitated using removable prosthetic structures. The implementation of advanced technologies in practice led to a review of the clinical role of removable prosthetic structures and the improvement of their manufacturing process. Educational programs in prosthetic dentistry need to be supplemented and updated per the needs of modern clinical practice.

Conclusions. The content of educational programs for students of 3–5 courses of Stomatological faculty needs to be supplemented and improved, considering modern clinical trends. The Prosthetic Dentistry Department of the Bogomolets National Medical University created a specialized course for students to study modern removable prosthetics. Also, a study guide dedicated to the clinical and technological aspects of modern removable prosthetics was created.

Keywords: prosthetic dentistry, educational program, removable prosthetics.

Захарова Ганна Євгенівна — кандидат медичних наук, асистент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2816-0216>

Скібіцький Вадим Станіславович — кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, valesansk@hotmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1425-2261>

Стаття: надійшла до редакції 01.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

Бойко М. А.¹, Варфоломеев Є. А.², Миколайчук С. І.³

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

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

³ ПП «ВР стоматологія», м. Київ, Україна

Експертна та клінічна оцінка якості надання стоматологічної медичної допомоги в умовах цифровізації медичної документації

► **Актуальність.** Встановлення дефекту медичної допомоги в стоматологічній практиці зазвичай потребує проведення судово-медичної експертизи, виконання якої ґрунтується в тому числі на ретельному вивченні спеціалістами медичної документації. Дослідження та аналіз спроможності новітніх медичних інформаційних систем, що використовуються в стоматології, може пролити світло на синхронізацію процесів якості надання стоматологічної допомоги.

Мета: виявлення особливостей проведення судово-медичної оцінки стоматологічної допомоги та пошук перспективних шляхів підвищення якості експертиз в таких випадках.

Матеріали та методи: річні звіти бюро судово-медичної експертизи в Україні за 2017–2022 рр., а також вибірка з 798 комісійних судово-медичних експертиз, виконаних у судово-медичному відділі ДСУ «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України» за період 2012–2023 рр. за справами стосовно дефектів надання медичної допомоги.

Результати. Кількість виконаних судово-медичних експертиз стосовно надання стоматологічної допомоги протягом 2017–2021 рр. у бюро судово-медичної експертизи України коливалась у межах від 13 експертиз у 2017 р. до 23 експертиз у 2020 р., що відповідає 2,3–4,26 % від загальної кількості судово-медичних експертиз. Так, протягом 2022 р. в обласних бюро судово-медичної експертизи було виконано загалом 6 експертиз із приводу оцінки надання стоматологічної допомоги, що складало 1,9 % серед загальної кількості експертиз, проведених за «лікарськими справами». Простежується тенденція до збільшення відносної кількості таких експертиз із 3,3 % у 2012 р. до 4,7 % у 2019 р., що свідчило про поступове зростання актуальності цього напрямку. У 79,4 % із них було виявлено дефекти у наданні медичної допомоги. Серед цих дефектів у 78,3 % випадків спостерігався прямий причинно-наслідковий зв'язок недоліку медичної допомоги із настанням несприятливих наслідків. Надважливою для якісної оцінки надання стоматологічної допомоги є можливість досліджувати при проведенні експертизи електронні стоматологічні документи з відомостями про лікування пацієнта. Спеціалізована CRM-система, розроблена для управління стоматологічними клініками буде оптимальним вибором для приватних клінік із середнім рівнем навантаження, тоді як використання Helsi більше підходить для медичних закладів державної власності, орієнтованих на високі стандарти цифровізації, хоча і потребує профільного удосконалення за типом спеціалізованої CRM-системи.

Висновки. Кількість судово-медичних експертиз, проведених стосовно надання стоматологічної допомоги протягом дослідженого проміжку часу, була відносно невеликою та коливалась у межах 1,9–4,7 % від загальної кількості судово-медичних експертиз. Недоліки у наданні медичної допомоги виявлялись у 79,4 % із проведених експертиз. Відсутність достатнього обсягу медичної документації у значній кількості випадків унеможливлювала проведення судово-медичних експертиз стосовно якості надання стоматологічної допомоги. Найперспективнішими є цифрові електронні бази (єдині системи управління стоматологічною клінікою), аналіз та вивчення яких дозволяє детально прослідкувати якість та повноту надання стоматологічної допомоги на різних етапах лікування. Вивчення електронних стоматологічних баз при проведенні судово-медичних експертиз постає перед труднощами переважно технічного та юридичного характеру, такими як відсутність чітких процедур вилучення цифрових медичних записів правоохоронними органами, запобігання корекції та внесенню неправдивої інформації.

Ключові слова: дефекти надання стоматологічної допомоги, медична інформаційна система, цифрова документація, єдина система управління стоматологічною клінікою, судово-медична експертиза.

Вступ

Специфіка професійної діяльності в галузі охорони здоров'я зазвичай полягає у здійсненні фахівцем певного впливу на організм людини, метою якої є діагностика, лікування чи профілактика захворювання, покращення стану хворого тощо. При цьому, в ході виконання лікувально-діагностичних заходів, на жаль, можливе відхилення від основного плану лікування та виникнення негативних наслідків, так званих ускладнень, що може пояснюватись різними причинами. В англomовній науковій літературі виділяють три основні варіанти дій з боку медичного персоналу, що можуть призводити до настання негативних наслідків, та які можна перекласти, як халатність (*negligence*), професійна недбалість (*malpractice*) та необачливість (*recklessness*) [1]. До халатності в даних випадках можна віднести бездіяльність, пасивність, недостатнє виконання необхідних лікувально-діагностичних заходів, до професійної недбалості — недостатній обсяг наукових знань та технічних навичок при виконанні професійних дій тощо, а до необачливості — поспішність та недостатню обґрунтованість дій, недостатню увагу до патологічного стану і таке інше.

В Україні відповідальність медичних працівників у випадках недоліків надання медичної допомоги передбачена насамперед статтями 139 та 140 Кримінального кодексу, а саме «ненадання допомоги хворому медичним працівником» та «неналежне виконання професійних обов'язків медичним чи фармацевтичним працівником» відповідно [2]. Встановлення дефекту медичної допомоги, в тому числі та в стоматологічній практиці, факт настання негативних наслідків та їх причинно-наслідкового зв'язку з діями або бездіяльністю медичних працівників, зазвичай потребує проведення судово-медичної експертизи, виконання якої ґрунтується в тому числі на ретельному вивченні спеціалістами медичної документації [3, 4].

Метою дослідження є вивчення недоліків надання стоматологічної медичної допомоги за даними судово-медичних експертиз, виконаних за справами стосовно неналежного надання медичної допомоги у ДСУ «Головного бюро судово-медичної експертизи МОЗ України», виявлення особливостей проведення судово-медичної оцінки стоматологічної допомоги та пошук перспективних шляхів підвищення якості експертиз у таких випадках.

Матеріали та методи

Матеріалом досліджень були річні звіти бюро судово-медичної експертизи в Україні за 2017–2022 рр., а також вибірка з 798 комісійних судово-медичних експертиз, виконаних у судово-медичному відділі ДСУ «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України» за період 2012–2023 рр. за справами стосовно дефектів надання медичної допомоги, у тому числі стоматологічного профілю. Дані підлягали статистичній обробці стандартними методами описової статистики.

Результати дослідження та їх обговорення

Кількість виконаних судово-медичних експертиз стосовно надання стоматологічної допомоги протягом 2017–2021 років у бюро судово-медичної експертизи України (за включенням ДСУ «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України») була незначною та коливалась у межах від 13 експертиз у 2017 р. до 23 експертиз у 2020 р., складаючи 2,3–4,26 % від загальної кількості судово-медичних експертиз, що були проведені з приводу неналежного надання медичної допомоги. У 2022 р. визначалось різке зниження кількості проведених експертиз у відношенні медичного персоналу в цілому, та лікарів-стоматологів зокрема. Так, протягом 2022 р. в обласних бюро судово-медичної експертизи було виконано загалом 6 експертиз із приводу оцінки надання стоматологічної допомоги, що відповідає 1,9 % від загальної кількості експертиз, проведених за «лікарськими справами».

Під час статистичного аналізу судово-медичних експертиз, виконаних у судово-медичному відділі ДСУ «Головного бюро судово-медичної експертизи МОЗ України», було встановлено, що частка експертиз у сфері стоматологічної допомоги становила 4,26 % від загальної кількості проведених експертиз стосовно якості надання медичної допомоги в цілому за період 2012–2019 рр. Водночас простежується тенденція до збільшення відносної кількості таких експертиз із 3,3 % у 2012 р. до 4,7 % у 2019 р., що свідчило про поступове зростання актуальності цього напрямку. При цьому, з 2020 до 2022 рр. визначається зниження кількості експертиз, виконаних у відношенні лікарів-стоматологів, з особливо різким зниженням кількості таких експертиз у 2022 р., що корелює з загальноукраїнськими показниками, та, вочевидь, пов'язане з почат-

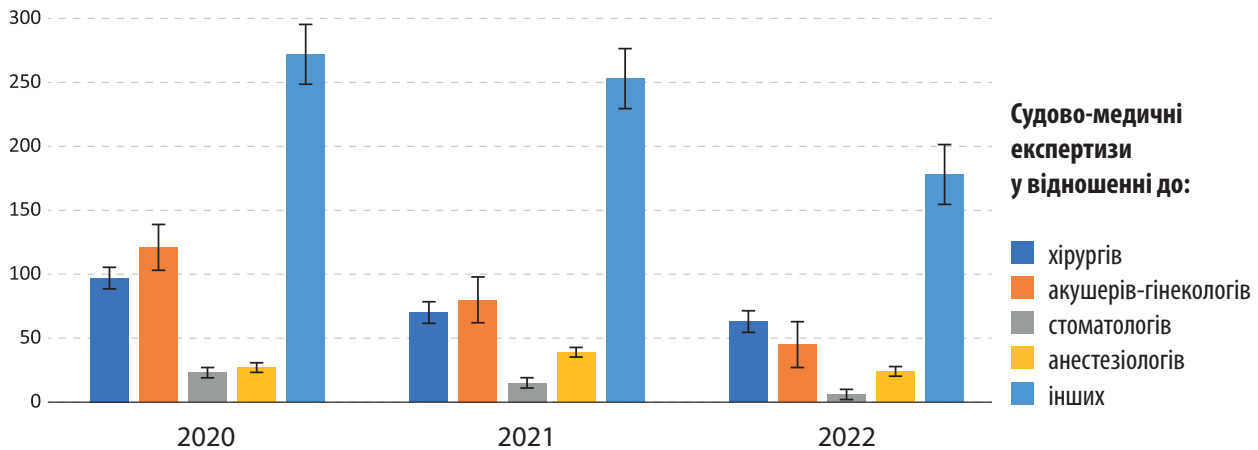


Рис. 1. Розподіл повторних експертиз, проведених в Україні протягом 2020–2022 рр. за «лікарськими справами», щодо лікарів різних спеціальностей

ком повномасштабної війни в Україні. Розподіл судово-медичних експертиз, виконаних у відношенні медичного персоналу за різними спеціальностями за період 2020–2022 р. надано у вигляді графіку (рис. 1).

Попри те, що частка стоматологічних експертиз є відносно невеликою порівняно, наприклад, з експертизами акушерсько-гінекологічного чи хірургічного профілю, потрібно зазначити, що у 79,4 % з них було виявлено дефекти у наданні медичної допомоги. Серед цих дефектів у 78,3 % випадків спостерігався прямий причинно-наслідковий зв'язок недоліку медичної допомоги із настанням несприятливих наслідків. При цьому, значну частку недоліків, виявлених при проведенні судово-медичних експертиз, становили дефекти медичної допомоги, що могли бути оцінені як випадки тілесних ушкоджень середньої тяжкості (32,3 %). Ці дані є важливими у контексті розслідування правопорушень, передбачених статтями 139 та 140 Кримінального кодексу України. Натомість випадки летальних наслідків через неналежне надання стоматологічної допомоги були рідкісними й здебільшого були спричинені анафілактичними реакціями на анестетичні препарати.

При детальному аналізі проведених експертиз нами були виявлені такі групи недоліків надання стоматологічної допомоги:

- діагностичні помилки (неправильна або недостатня діагностика з вибором невідповідного плану лікування, ігнорування та непроведення додаткових досліджень, неправильна оцінка стану зубів та навколишніх тканин тощо);
- помилки у плануванні лікування (неврахування індивідуальних особливостей пацієнта,

невірний вибір методики лікування, ігнорування показань до проведення певної необхідної лікарської дії тощо);

- технічні помилки під час лікування (помилки при встановленні прямих реставрацій, пломбуванні каналів, неправильне встановлення дентальних імплантатів, коронок або протезів, недостатня стерильність інструментів тощо);

- анестезіологічні помилки (неправильний вибір або дозування анестетика, ігнорування протипоказань до анестезії);

- помилки в післяопераційній допомозі (недостатній контроль за станом пацієнта після втручання, невірні або неповні рекомендації з догляду після лікування);

- недоліки юридичного та комунікативного характеру (недостатнє інформування пацієнта про ризики та альтернативи лікування, відсутність документування згоди пацієнта на проведення діагностики та лікування, відсутність належного ведення медичної документації: неправильне заповнення медичних карток або відсутність необхідних записів тощо).

Аналіз найпоширеніших дефектів у стоматологічній допомозі показав, що на перше місце виходять дефекти протезування, які становили 50 % усіх випадків. Ускладнення після лікування зубів, пов'язані з гіпердіагностикою (наприклад, видалення чи надмірне лікування зубів, які потребували більш щадного лікування), склали 30 %. Гнійні ускладнення, як місцевого, так і генералізованого характеру, становили 10,4 %, а випадки потрапляння зуба (фрагментів зуба), імплантатів чи пломбувальних матеріалів до приносових гайморових пазух — 9,6 %, до нижньощелепного

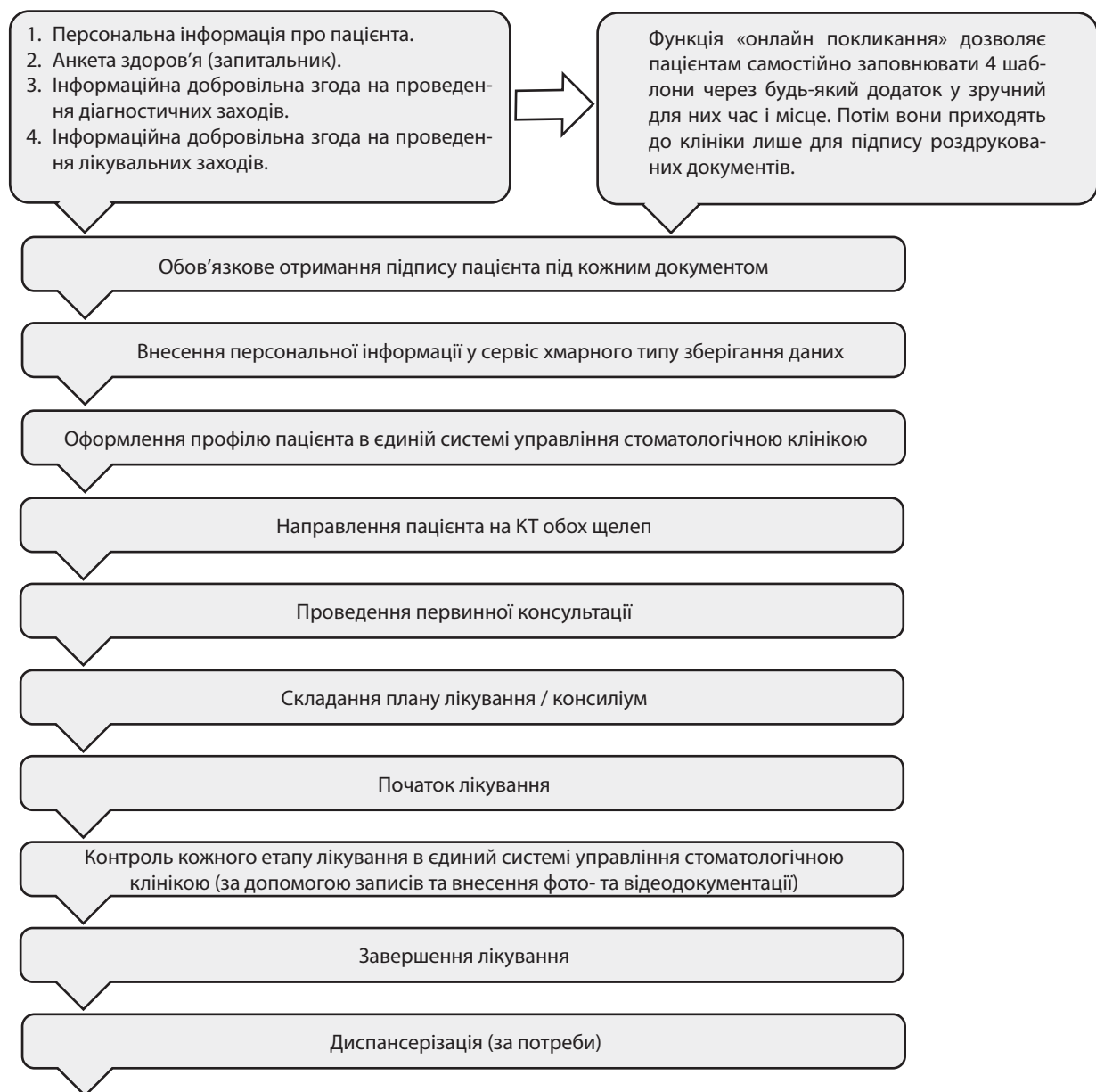


Рис. 2. Схема дій типової приватної стоматологічної клініки яка має хмарний сервіс та CRM систему для автоматизації процесів стоматологічною клінікою в разі звернення первинного пацієнта

каналу — 3–5 %, в навколощелепні м'які тканини 0,1–2,5 %, міграція кісткового трансплантата становила 7–21 % випадків.

Крім того, майже у всіх випадках з виявленими дефектами стоматологічної допомоги були зафіксовані помилки в призначенні медикаментозного лікування. Ці помилки часто стосувалися неправильного вибору антибіотиків, повної відсутності їх призначення або ігнорування супутньої патології, що інколи призводило до серйозних місцевих ускладнень, з поширенням на інші суміжні анатомо-топографічні ділянки, зокрема гнійного характеру. Також серед поширених дефектів слід виділити недостатній збір анамнестичних даних, встановлення неправильного діагнозу, помилки у виборі препаратів для анестезії, неви-

правдані спроби зберегти зуб, який підлягав видаленню, неправильно складений план лікування, неправильна техніка виконання роботи з порушенням алгоритмів на протоколах (встановлення дентальних імплантатів, встановлення супраструктур на імплантати, естетичне та функціональне протезування зубів).

Щодо анафілактичних реакцій після введення анестезії, лише у двох випадках комісії судово-медичних експертів визнали це дефектами надання допомоги. Причина — пацієнти не були забезпечені належним наглядом під час та після введення препарату. При цьому, треба зазначити, що проведення проб на алергію, не є абсолютною гарантією відсутності анафілаксії. Тому в разі виявлення підозри на алергію з анамнестичних даних, варто скерувати пацієн-

та в профільний алергологічний центр чи відділення на консультацію до лікаря-алерголога.

При окремо проведеному аналізі постанов та ухвал судово-слідчих органів про призначення експертиз, привертало до себе увагу те, що кількість судово-медичних експертиз призначених стосовно надання стоматологічної допомоги більш ніж у два рази перевищувало кількість виконаних судово-медичних експертиз з цього напрямку. Таким чином значна кількість постанов про призначення експертиз по правильності надання стоматологічної допомоги залишались без виконання. Основною причиною вищезазначеного було те, що експерти стикалися з браком необхідної медичної документації, особливо якщо лікування проводилося в приватних стоматологічних медичних закладах, що унеможливлювало надання відповідей на питання постанови слідчого та виконання судово-медичної експертизи. У таких випадках потерпілі зазвичай зверталися до державних закладів уже з ускладненнями, які були зафіксовані в медичних картках. Натомість інформація про первинне лікування часто зображалась лише у виписках чи довідках, що ускладнювало процес встановлення повної картини подій.

Потрібно зазначити, що при аналізі проведеного лікування у приватних медичних закладах перспективним є вивчення електронної документації, бази яких зазвичай містять детальну інформацію про пацієнта (персональні дані, актуальну фотокартку), поетапні звіти стоматологічного лікування різних напрямів: терапевтичного, хірургічного, ортодонтичного, ортопедичного (деталізовану історію лікування), фото- та відеодокументацію практично кожного епізоду (фото- та відеопротокколи) (рис. 2).

В Україні медичні заклади можуть обирати будь-яку медичну інформаційну систему з-поміж тих, які пройшли перевірку і приєдналися до центральної системи «eHealth». Нині перелік медичних інформаційних систем включає близько 12 одиниць [5, 6].

Щодо сфери надання стоматологічної допомоги, медичні заклади державного підпорядкування використовують повнофункціональну інформаційну систему для керування медичним закладом — *Helsi* [7]. Це сучасна електронна медична система, яка надає зручні інструменти для лікарів-стоматологів та інших медичних фахівців. Вона забезпечує повноцінне онлайн-ведення прийому лікарем, включаючи телемедицину, підтримку електронної

медичної картки та безплатне навчання роботи в системі. Для розуміння подальшого порівняння, варто визначити переваги та недоліки кожної з медичних інформаційних систем [7, 8].

Перевагаму Helsi є:

1. *Централізація даних пацієнтів:* забезпечує централізоване зберігання даних, дозволяючи лікарям та пацієнтам мати єдиний доступ до медичної інформації в реальному часі.

2. *Підтримка телемедицини:* система дозволяє проводити відеоконсультації, що є особливо важливим для пацієнтів із віддалених районів або обмеженою мобільністю.

3. *Інтуїтивний інтерфейс:* пропонує зручний та інтуїтивний інтерфейс для лікарів і пацієнтів, що знижує час на навчання та адаптацію користувачів до системи.

4. *Можливість моніторингу здоров'я пацієнтів:* дозволяє пацієнтам слідкувати за станом здоров'я через інтеграцію з гаджетами для моніторингу фізичної активності тощо.

5. *Широкий спектр функцій для лікарів:* надає інструменти для управління записами пацієнтів, ведення історії хвороб, виписки рецептів і формування статистичних звітів, що підвищує ефективність роботи медичного персоналу.

6. *Масштабованість системи:* може обслуговувати як невеликі медичні установи, так і великі лікарні завдяки своїй гнучкій архітектурі, що адаптується до потреб користувачів.

Недолікам Helsi є:

1. *Проблеми конфіденційності даних:* систему неодноразово критикували через можливі витоки даних або несанкціонований доступ до медичної інформації пацієнтів, що створює ризик для їхньої конфіденційності.

2. *Затримки в оновленні системи:* деякі функції системи оновлюються зі значними затримками, що обмежує користувачів у доступі до необхідної інформації. Це знижує задоволеність користувачів, особливо у великих медичних лікарнях, центрах, поліклініках.

3. *Складність масштабування для великих обсягів даних:* у системі виявлено обмеження у своїй здатності обробляти великі обсяги даних, що є проблемою для великих лікарень і систем охорони здоров'я з високим навантаженням.

4. *Недостатня адаптація під специфічні потреби установ:* має фіксовані шаблони функціональності, які не завжди підходять для унікальних потреб окремих медичних закладів. Це створює незручності для медичних установ, що використовують нестандартні, але допустимі підходи до роботи.

5. *Обмежена підтримка користувачів:* користувачі повідомляють про повільну відповідь служби підтримки, що може бути критичним у випадках, коли необхідне швидке розв'язання проблеми.

Зважаючи на приватну стоматологічну практику, левова частка клінік користується єдиною системою управління стоматологічною клінікою — **Cliniccards**, яка має хмарний сервіс та CRM систему для автоматизації процесів регулювання клінікою. На відміну від повнофункціональних інформаційних систем для керування державним медичним закладом, CRM (Customer Relationship Management) система — це програмне забезпечення, яке використовується для управління взаємовідносинами з пацієнтами, автоматизації процесів продажу, маркетингу та обслуговування пацієнтів. Основною метою CRM-системи є покращення взаємодії компанії з пацієнтами, підвищення їхньої задоволеності та лояльності, а також оптимізація внутрішніх бізнес-процесів.

Cliniccards — це спеціалізована CRM-система, розроблена для управління стоматологічними клініками. Вона об'єднує в собі функції ведення медичних карток пацієнтів, планування лікування, управління розкладом, фінансового обліку та інших аспектів роботи клініки [8].

Перевагами Cliniccards є:

1. *Спеціалізація для стоматологічних клінік:* система враховує специфіку роботи у сфері стоматології, від ведення медичних карток до управління графіком лікарів.

2. *Можливість інтеграції з різними платформами (зокрема з eHealth):* підтримує інтеграцію з іншими медичними платформами та інструментами, що дозволяє лікарям зручно обмінюватися даними пацієнтів між медичними закладами та забезпечує відповідність державним стандартам.

3. *Швидкий доступ до даних пацієнтів:* система дозволяє лікарям швидко отримувати доступ до історій хвороби та результатів діагностики пацієнтів, що знижує час на зустріч і підвищує якість надання конкретної послуги.

4. *Мобільність та гнучкість:* програмне забезпечення пропонує мобільний додаток, що дозволяє лікарям використовувати платформу на смартфонах і планшетах, забезпечуючи доступ до даних з будь-якого місця світу.

5. *Хмарне зберігання даних:* надає безлімітне хмарне сховище для зберігання файлів, що забезпечує доступ до інформації з будь-якого місця та пристрою.

6. *Зручний та інтуїтивний інтерфейс:* користувачі відзначають простоту використання та сучасний дизайн інтерфейсу, що полегшує навчання та щоденну роботу з системою.

7. *Високий рівень служби підтримки:* кваліфікована та оперативна підтримка допомагає швидко розв'язувати питання, що виникають під час використання системи.

8. *Автоматизація процесів:* система забезпечує автоматизацію багатьох адміністративних задач (друк форми первинної облікової документації № 043/о), таких як запис на прийом, нагадування пацієнтам та підготовка звітів, що знижує навантаження на медичний персонал.

9. *Зручність для пацієнтів:* пацієнти можуть легко переглядати свої медичні записи, результати аналізів і записуватися на прийом до лікаря через інтерактивний портал, що покращує їхній досвід обслуговування.

Недоліками Cliniccards є:

1. *Висока вартість:* платна версія системи потребує оформлення річної підписки. Це може бути фінансово обтяжливим для невеликих клінік, та не доцільним для мережі державних установ.

2. *Обмеження безоплатного тарифу:* у безоплатній версії обмежена якість завантажених зображень (стандартна якість) і об'єм файлів (до 10 МБ). Для доступу до повного функціонала потрібно оформити Pro-підписку.

3. *Відсутність інтеграції з іншими системами:* ClinicCards спеціалізована на стоматології, і може бути менш корисною для клінік із ширшим спектром послуг.

4. *Залежність від інтернету:* як хмарна платформа, система потребує стабільного підключення до інтернету. Будь-які збої в мережі можуть призвести до тимчасового обмеження доступу до даних.

5. *Відсутність помісячної оплати:* модель підписки обмежується річними тарифами, що зменшує гнучкість для потенційних користувачів.

Зважаючи на перераховані вище переваги та недоліки кожної з медичних інформаційних систем, за типом власності, її розміром, технічною інфраструктурою, рівнем підготовки персоналу та потреби у підтримці телемедицини, стає очевидним, що спеціалізована CRM-система, розроблена для управління стоматологічними клініками буде оптимальним вибором для приватних клінік із середнім рівнем навантаження, тоді як Helsi підходить для медичних закладів державної власності, орієнтованих на високі стандарти цифровізації. Хоча і потребує

профільного удосконалення за типом спеціалізованої CRM-системи [9]. Повнота та деталізованість даних у вищезазначених системах робить їх у тому числі цінним інформаційним ресурсом при подальшій оцінці якості надання стоматологічної допомоги [10].

Разом з тим, проблемою лишається вилучення електронних медичних документів правоохоронними органами. Особливості їхньої оцінки стають викликом, адже є ризик внесення змін до таких документів у режимі реально часу медичним персоналом.

Продовжуючи аналіз, слід зазначити, що нестача або неповнота документації виявлялась суттєвим бар'єром у проведенні якісних судово-медичних експертиз. У випадках, коли первинне лікування здійснювалося у приватних клініках, доступ до повного обсягу інформації про діагностично-лікувальні заходи на паперових носіях часто був обмеженим. Зазвичай електронні бази даних таких клінік містили детальну інформацію про лікування, однак експертам не завжди надавався доступ до цих даних через відсутність юридичних механізмів отримання електронної документації правоохоронними органами. Це створювало труднощі у встановленні причинно-наслідкового зв'язку між дефектами медичної допомоги та негативними наслідками для пацієнта.

Ще одна проблема полягає у технічних і юридичних аспектах вилучення електронних документів. Представники правоохоронних органів, які проводять слідчі дії, часто стикаються із відсутністю чітких процедур вилучення та оцінки цифрових медичних записів. До того ж існує ризик, що такі записи можуть бути змінені або видалені у процесі їх використання у приватних клініках. Це ускладнює не лише аналіз, але й подальше використання електронних даних як доказів у суді.

Важливою складовою цієї проблеми є й те, що в Україні наразі недостатньо врегульоване питання надання медичної документації у цифровій формі. На відміну від традиційних паперових документів, які фіксуються у фізичному вигляді, електронні записи можуть бути піддані модифікації без відповідного контролю. Це створює ризики для прозорості й вірогідності результатів судово-медичної експертизи.

Для подолання зазначених проблем необхідно розробити низку системних заходів, спрямованих на підвищення прозорості й відповідальності у сфері стоматологічної допомоги. Зокрема, слід посилити контроль за діяльніс-

тю приватних медичних закладів, запровадити стандартизовану систему ведення електронної документації, а також забезпечити ефективні механізми перевірки та захисту таких даних. Це дозволить не лише знизити кількість медичних помилок, а й забезпечити об'єктивність судово-медичних експертиз.

На завершення, варто зазначити, що ефективна взаємодія між правоохоронними органами, судово-медичними експертами й медичними установами є ключовою умовою для зменшення кількості випадків неналежного надання стоматологічної допомоги. Лише за таких умов можливо досягти високої якості медичних послуг і забезпечити справедливий розгляд випадків, що стосуються дефектів надання медичної допомоги.

Висновки

1. Кількість судово-медичних експертиз, проведених стосовно надання стоматологічної допомоги протягом дослідженого проміжку часу, була відносно невеликою та коливалась у межах 1,9–4,7 % щодо загальної кількості судово-медичних експертиз, що були проведені з приводу неналежного надання медичної допомоги. При цьому найнижчі показники визначались у 2022 р., тобто на час повномасштабних бойових дій в Україні.

2. Недоліки у наданні медичної допомоги виявлялись у 79,4 % з проведених експертиз у ДСУ «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України». Серед цих дефектів у 78,3 % випадків спостерігався прямий причинно-наслідковий зв'язок недоліку медичної допомоги із настанням несприятливих наслідків. Відсутність достатнього обсягу медичної документації у значній кількості випадків унеможлиблювала проведення судово-медичних експертиз стосовно якості надання стоматологічної допомоги.

3. Найперспективнішими з точки зору деталізації та повноти обсягу інформації про лікування на даний час є цифрові електронні бази (єдині системи управління стоматологічною клінікою), аналіз та вивчення яких дозволяє детально прослідкувати якість та повноту надання стоматологічної допомоги на різних етапах лікування.

4. Вивчення електронних стоматологічних баз при проведенні судово-медичних експертиз постає перед труднощами переважно технічного та юридичного характеру, такими, як відсутність чітких процедур вилучення цифрових медичних записів правоохоронними

органами, запобігання корекції та внесенню неправдивої інформації тощо. Зазначене питання потребує встановлення чітких юридичних процедур вилучення та оцінки цифрових документів, запровадження стандартизованих систем ведення електронної документації, забезпечення ефективних механізмів перевірки та захисту даних такого характеру.

ПОСИЛАННЯ

1. Rovidia TAS, de Oliveira RN, Francisconi PA, et al. Evaluation of injury cases for dental intervention described in legal dentistry reports. *Int J Odontostomatol*. 2015;9(3): 533–9 p. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300028>
2. Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy: Kodeks Ukrainy vid 13.04.2012 № 4651-VI: stanom na 21 lystop. 2024 r. [Internet]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> [In Ukrainian]
3. Lykhova S, Pletenetska A, Sysoieva V. The value of forensic medical expertise for the qualification of crimes in the medical activity. *J Law Polit Sci*. 2020;23(2): 272–302 p. URL: <http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/1991/1/%D0%9F%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf>
4. Pro rozvytok ta vdoshkonalennia sudovo-medychnoi sluzhby Ukrainy: Nakaz MOZ Ukrainy vid 17.01.1995 № 6. [Internet]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0248-95#Text> [In Ukrainian]
5. Obraty medychnu informatsiinu systemu. Ofitsiyni sait elektronnoi systemy okhorony zdorovia eHealth [Internet]. Arkhiv oryhyalu za 6 veresnia 2021. Protsytovano 21 hrudnia 2024. Available from: <https://ehealth.gov.ua> [In Ukrainian]
6. Soroka IM. Improvement of medical information systems as a component in development of the healthcare system. *Visn Sotsialnoi Higieny ta Orhanizatsii Okhorony Zdorovia Ukrainy*. 2023;(3): 62–9 p. DOI: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2023.3.14224>
7. Ofitsiyni sait Helsi [Internet]. 2024. Protsytovano 21 hrudnia 2024. URL: <https://helsi.me> [In Ukrainian]
8. Ofitsiyni sait ClinicCards [Internet]. Umovy vykorystannia [Internet]. URL: <https://cl cliniccards.com/ua/terms-of-service>. Data dostupu: 21 hrudnia 2024. [In Ukrainian]
9. Lyzanets A, Todavchych M. CRM-systema yak instrument upravlinnia vzaiemovidnosynamy z kliientamy stomatolohichnoi kliniki. In: Shcherban TD, Hoblyk-Markovych NM, Kampov NS, editors. Suchasni transformatsii servisnoi ekonomiky: turyzm, rekreatsiia ta komertsii posluhy: zbirnyk tez dopovidei II Vseukrainskoi naukovy-praktychnoi internet-konferentsii; 2023 ver 29-30; Mukachevo, Ukraina. Mukachivskiy derzhavnyi universytet; 2023. p. 29–30. URL: http://dspace-s.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/10146/1/CRM%20_system%20_as%20_a_%20tool_%20for_%20managing%20_relations%20_with_%20clients_%20of_%20a_%20dental%20_clinic.pdf [In Ukrainian]
10. Pletenetska AO, Mykhailychenko BV, Erhard NM, Biliakov AM. Pytannia nadannia stomatolohichnoi dopomohy v Ukraini. Sudovo-medychni aspekty. Kyiv: Natsionalnyi medychnyi universytet imeni O.O. Bohomoltsia; 2019. 15 s. URL: <http://ir.library.nmu.com/bitstream/123456789/1576/1/Pbtannya%20nadannya%20stomatologichniji%20dopomogu%20v%20Ukraine.pdf> [In Ukrainian]

Expert and Clinical Assessment of the Quality of Dental Care in the Context of Digitalization of Medical Documentation

Boiko M.¹, Varfolomeiev Y.², Mykolaichuk S.³

¹ P. L. Shupryk National University of Healthcare of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

³ Private enterprise 'VR stomatology,' Kyiv, Ukraine

Actuality: Identifying defects in medical care within dental practices often necessitates a forensic medical examination. This process relies on, among other factors, a comprehensive review of medical documentation by specialists. Research and analysis of the capabilities of contemporary medical information systems utilized in dentistry may illuminate the synchronization of quality assurance processes in dental care delivery.

Goal: To identify the peculiarities of conducting forensic medical evaluations of dental care and explore promising ways to improve the quality of such evaluations.

Materials and methods: Annual reports of forensic medical bureaus in Ukraine for the years 2017–2022, as well as a sample of 798 commission forensic medical examinations conducted at the Forensic Medical Department of the State Institution "Main Bureau of Forensic Medical Expertise of the Ministry of Health of Ukraine" from 2012 to 2023 regarding defects in medical care delivery.

Results: The number of forensic medical examinations related to dental care performed in Ukrainian forensic medical bureaus between 2017 and 2021 ranged from 13 examinations in 2017 to 23 examinations in 2020, accounting for 2.3–4.26% of the total number of forensic medical examinations. In 2022, only six examinations related to dental care were conducted in regional forensic medical bureaus, com-

prising 1.9% of the total number of “medical malpractice” cases. A trend was observed toward an increase in the relative number of such examinations, from 3.3% in 2012 to 4.7% in 2019, indicating the growing relevance of this field. Defects in medical care were identified in 79.4% of these cases. Among these defects, 78.3% showed a direct causal relationship between deficiencies in medical care and adverse outcomes. An essential aspect of the qualitative evaluation of dental care is the ability to examine electronic dental records containing patient treatment data during forensic assessments. A specialized CRM system for managing dental clinics is optimal for private clinics with moderate workloads. In contrast, the Helsi system is more suitable for state-owned medical institutions focused on high standards of digitalization, although it requires profile-specific enhancements similar to specialized CRM systems.

Conclusions: The number of forensic medical examinations concerning dental care during the analyzed period was relatively small, ranging from 1.9% to 4.7% of the total number of forensic examinations. Defects in medical care were found in 79.4% of the examined cases. In many cases, the lack of sufficient medical documentation prevented the conduct of forensic medical examinations regarding the quality of dental care. The most promising tools are digital electronic databases (integrated dental clinic management systems), the analysis and study of which enable detailed tracking of the quality and completeness of dental care at different stages of treatment. However, studying electronic dental databases during forensic examinations faces mainly technical and legal challenges, such as the lack of clear procedures for seizure digital medical records by law enforcement agencies and the prevention of data modification and falsification.

Keywords: dental care defects, medical information system, digital documentation, integrated dental clinic management system, forensic medical examination.

Бойко Микола Андрійович — доктор філософії, асистент кафедри терапевтичної стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна.
e-mail: boiko.maxfacialsurgery@gmail.com

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

Варфоломеев Євгеній Анатолійович — доктор філософії, асистент кафедри судової медицини та медичного права Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна.
e-mail: war.fall.ev@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0539-9682>

Миколайчук Святослав Ігоревич — лікар-стоматолог ПП «ВР стоматологія», м. Київ, Україна.
e-mail: 9mars@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5672-3265>

Стаття: надійшла до редакції 21.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

**1-3
ЖОВТНЯ
2025**



**International
Dental
Forum**

Київ, Міжнародний виставковий центр, (М) Лівобережна

**Міжнародна виставка стоматологічного обладнання та матеріалів
і серія науково-практичних та бізнес заходів**



ВСЕ ДЛЯ СТОМАТОЛОГА



Виставка новітніх технологій
стоматологічної індустрії



Понад 100 лідерів ринку
(виробники, імпортери матеріалів
та обладнання)



Гарячі новинки
та акційні пропозиції
продукції від учасників



TOP спікери



Актуальні питання
в стоматології:
ток-шоу, дискусійні клуби



Non-stop
майстер-класи

ОРГАНІЗАТОРИ / ORGANISERS:

PREMIER
pe.com.ua



БА ІВСП
imdp.in.ua

ПРОХОДИТЬ ОДНОЧАСНО:



Міжнародна медична виставка
PUBLIC HEALTH



ПРОМОКОД ДЛЯ
БЕЗКОШТОВНОЇ
РЕЄСТРАЦІЇ

AD2025

Тел: +38 (044) 496-86-45
e-mail: dentalforum@pe.com.ua
dentalforum.com.ua

Symonenko R., Fedianovych I.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Determinants of the Emergence of 'White Spots' and Tooth Hypersensitivity in Orthodontic Patients

▷ **Background.** Decalcification of the enamel, which manifests as "white-spot lesions" localized around fixed orthodontic appliances, is a serious issue during and after the orthodontic treatment. At a certain moment, this process can provoke painful sensations, aka sensitivity, which leads patients to experience physical and psychological discomfort.

This research aims to establish the determinants of the emergence of white-spot lesions and critical time limits during treatment with fixed orthodontic appliances.

Methods. To analyze the degree to which the teeth were impacted, our team examined 58 patients, ages 18–44, who were referred to the Dental Medical Center of the National Medical University of O. O. Bogomolets in the years 2023–2024 for alternating reasons, including the prospect of orthodontic treatment.

Results. White-spot lesions were detected in 53% of patients with fixed orthodontic appliances. They occur primarily on the buccal surface of teeth around brackets and archwire, especially in the area nearest to the gums. In particular, the labio-gingival region of the upper incisors and premolars is the most common place of appearance. The analysis of the frequency of white-spot lesion emergence depending on the time limits of the orthodontic treatment demonstrated that the most rapid spread of the damage is registered three months after its beginning (62%). This period is characterized by a significant increase in the average Oral Hygiene Index (OHI) value and intensifying painful sensations. The gradual decrease in these factors is observed after 6 months since the treatment was administered.

Conclusions. A sharp rise in the number of white-spot lesions and hyperesthesia in patients proves the conduction of critical evaluations of the oral cavity to be essential during the first three months of treatment with fixed orthodontic appliances. The crucial strategy in preventing the occurrence of white-spot lesions is to ensure that demineralization processes are absent, the biofilm is not being formed, and appropriate methodology is used to remineralize the damaged areas.

Keywords: "white-spot" lesion, demineralization of the enamel, hyperesthesia, orthodontic treatment, prevention.

Evidently, orthodontic treatment aims to improve the aesthetic appearance of teeth and the face. Patients with dental and maxillary anomalies' opinions on orthodontics vary in correlation to the aesthetic impact of the pathology, views on orthodontic correction, reasonably expected discomfort, and anticipated absence of pain during procedures.

Decalcification of the enamel, in the form of white-spot lesions on the surface of the tooth around the fixed appliance, can be a hindrance during and after fixed orthodontic treatment, considering that patients are strongly willing to see the objective improvement of their condition (Fig. 1) [1, 2]. Additionally, the process might involve painful sensations and hyperesthesia, which are undoubtedly uncomfortable for the patient both mentally and physically [12, 13].

Based on data from literary resources, the indicators of prevalence of occurrence of and predisposition

to white-spot lesions (WSL) can be considered rather high in patients undergoing orthodontic treatment, and reach up to 46–68.4% [1–4]. On average, such decalcifications are discovered in 15.5–40% of patients before, and 30–70% during treatment [4–6, 10, 13].

White-spot lesions are areas of initial caries where superficial demineralization occurs under the undamaged layer of enamel. These areas reflect light differently from the healthy, normal enamel, resulting in a chalk-white spot—the "white-spot" lesion.

White-spot lesions found before the beginning of orthodontic treatment are interpreted as a risk factor for the development of new deterioration sites. Poor oral hygiene, excessive consumption of fermented carbohydrates, and sugary drinks all contribute to this (Fig. 2) [6, 7, 9, 12].

This research aimed to establish the determinants of the emergence of white-spot lesions and critical



Fig. 1. White-spot lesions around brackets



Fig. 2. White-spot lesions on the buccal surfaces of premolars



time limits during treatment with fixed orthodontic appliances.

Therefore, the determination of these risk factors, together with mechanisms of the demineralization control before and after the treatment, and preventive measures in the protocol regarding orthodontic patients, remains a relevant task.

Materials and Methods

To analyze the degree to which the teeth were impacted, our team examined 58 patients, ages 18–44, who were referred to the Dental Medical Center of the National Medical University of O. O. Bogomolets in the years 2023–2024 for alternating reasons, including the prospect of orthodontic treatment. Among them, 38 patients, 20 female and 18 — male (average age — 25.3 ± 8.3 years), underwent fixed orthodontic treatment. The control group included 20 people (10 female, 10 male) ages 18–44, with the average age being 23.7 ± 6.2 years, to whom removable orthodontic treatment was administered.

Patients with generalized somatic pathologies, large dental arch defects (multiple teeth absent in a row), generalized stage 2 and stage 3 periodontitis, distinct mental abnormalities, and alcohol and drug addictions were excluded from this research.

The level of oral hygiene was graded using the simplified Greene-Vermillion Index (OHI-S), whilst the Decayed/Missing/Filled Teeth (DMFT) Index was utilized to determine the condition of the teeth.

Additionally, our team implemented a visual analog scale (VAS) to collect data on painful sensations as responses to stimuli. Patients independently described their well-being on a scale of 1 to 4: 1 stood for no pain, 2 for minor pain, 3 for considerable pain, and 4 for intolerable pain.

Statistical analysis of the matter involved working with the *MedStar* analytical package. Information collected is demonstrated as Average Deviation (AD) $\pm$ Standard Deviation (SD) for continuous variables in the case of normal data distribution and median (25% quartile; 75% quartile) in the opposite case. Data distribution was checked using the Shapiro-Wilk criteria.

Student and Mann-Whitney criteria were used to compare groups studied by quantitative characteristics for qualitative characteristics—the χ^2 test. A probability value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results and their discussion

In 34 patients with fixed orthodontic appliances, caries was found; the average value of the DMFT Index equaled 8.84 ± 4.19 .

In the control group, 17 participants (90%) had caries; the average DMFT Index value yielded a result of 4.95 ± 2.87 , which was statistically noticeably lower ($p < 0.001$) than that of a group of patients undergoing orthodontic treatment (Table 1).

The average value of the Greene-Vermillion Index in patients to whom orthodontic treatment was administered amounted to 2.38 ± 0.23 . On the contrary, in the control group, the value of it equaled 1.31 ± 0.16 , which is statistically, undoubtedly, lower ($p < 0.01$), than in patients with fixed orthodontic appliances (Table 2).

In 20 patients (53%) treated using fixed orthodontic appliances, white-spot lesions were detected. In the control group, white-spot lesions were apparent in 5 patients (25%), which is statistically considerably lower ($p < 0.001$) than the main group, where fixed devices were implemented. White-spot lesions usually occur on the buccal surfaces of teeth around brackets and archwire, especially in the area nearest to gums. In particular, the labio-gingival region of the upper lateral incisors and premolars is the most common place of emergence (Fig. 3).



Fig. 3. White-spot lesions on upper lateral incisors

Table 1.

Indicators of the damage to the hard tissues of the teeth done by caries

Indicator	Patients with fixed orthodontic appliances (n = 38)	Patients who hadn't undergone orthodontic treatment (n = 20)	Level of significance of difference, p
Prevalence of caries (%)	90	85	< 0.001
Average DMFT Index Value	8.84 ± 4.19	4.95 ± 2.87	

Table 2.

The indicators of the level of oral hygiene

Indicator	Patients with fixed orthodontic appliances (n = 38)	Control group (Patients who hadn't undergone orthodontic treatment, n = 20)	Level of the significance of difference, p
Average value of the Greene-Vermillion Index	2.38 ± 0.23	1.31 ± 0.16	< 0.01

Table 3.

Indicators of the damage to the hard tissues of teeth done by white-spot lesions

Indicator (%)	Patients with fixed orthodontic appliances (n = 38)	Control group (Patients who hadn't undergone orthodontic treatment, n = 20)	Level of the significance of difference, p
Prevalence of white-spot lesions	53	25	< 0.001
Damage to upper incisors	28	15	
Damage to lower incisors	1	2	
Damage to upper premolars	40	32	
Damage to lower premolars	12	24	
Damage to upper molars	7	8	
Damage to lower molars	4	9	
Damage to upper canines	3	3	
Damage to lower canines	5	7	

Table 4.

Indicators of hyperesthesia

Indicator	Patients with fixed orthodontic appliances (n = 38)	Control group (Patients who hadn't undergone orthodontic treatment) (n = 20)	Level of the significance of difference, p
Average intensity of the painful sensations, expressed using a VAS	2.7 ± 0.21	1.3 ± 0.18	< 0.01

In the VAS questionnaire, 26 surveyed individuals complained about increased sensitivity of teeth. Based on the diagnostic tests involving streams of cold water or air and probing, the diagnosis of hyperesthesia was confirmed in 5 patients. In the control group, 6 patients complained about hypersensitivity of the hard tissues of teeth, whilst the respective diagnosis was established in 3 participants.

The objective analysis of the prevalence of white-spot lesions in correlation to time limits of the treatment with fixed orthodontic appliances elucidated that the biggest increase in deterioration of teeth was registered after three months of its duration (up to 62%). This period is characterized by a rapid elevation of the average value of the Oral Hygiene Index, followed by an upraise in the intensity of painful sensations and teeth sensitivity. Gradual decrease

Table 5.

Indicators of the level of damage during 18 months of treatment with fixed orthodontic appliances

Indicator	After 1 month	After 3 months	After 6 months	After 12 months	After 18 months	Level of the significance of difference, <i>p</i>
Prevalence of white-spot lesions (%)	26	62	51	36	25	< 0.01
Average value of the Greene-Vermillion Index	1.63 ± 0.16	3.28 ± 0.17	2.78 ± 0.23	2.38 ± 0.2	1.62 ± 0.16	< 0.01
Average intensity of painful sensations expressed using VAS	2.7 ± 0.21	2.9 ± 0.2	2.1 ± 0.16	1.8 ± 0.2	2.0 ± 0.21	< 0.01

of these factors is observed after 6 months since the start of the treatment (Table 5).

Evidently, the utilization of fixed orthodontic appliances hugely contributes to the decrease in the

quality of oral hygiene, which, consequently, leads to decalcification of the enamel, formation of white-spot lesions, and hyperesthesia.

Conclusions

A precipitate elevation of the number of white-spot lesions and hyperesthesia in patients during the first three months of fixed orthodontic treatment proves the conduction of critical evaluations of the oral cavity to be essential during this period. The crucial

strategy in preventing the occurrence of white-spot lesions is to ensure that demineralization processes are absent, the biofilm is not being formed, and appropriate methodology is used to remineralize the damaged areas.

REFERENCES

1. Heymann GC, Grauer D. A contemporary review of white spot lesions in orthodontics. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25:85–95. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.12013>. PMID: 23617380.
2. Sundararaj D, Venkatachalapathy S, Tandon A, Pereira A. Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5:433–9. PMID: 26759794. PMCID: PMC4697225. DOI: <https://doi.org/10.4103/2231-0762.167719>.
3. Khalaf K. Factors affecting the formation, severity and location of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *J Oral Maxillofac Res*. 2014;5:e4. PMID: 24800054. PMCID: PMC4007370. DOI: <https://doi.org/10.5037/jomr.2014.5104>.
4. Sangamesh B, Kallury A. Iatrogenic effects of orthodontic treatment—Review on white spot lesions. *Int J Sci Eng Res*. 2011;2:2–16. ISSN 2229-5518. URL: [https://www.ijser.org/paper/latrogenic effects of Orthodontic treatment-Review on white spot lesions.html](https://www.ijser.org/paper/latrogenic%20effects%20of%20Orthodontic%20treatment-Review%20on%20white%20spot%20lesions.html).
5. Chapman JA, Roberts WE, Eckert GJ, Kula KS, González-Cabezas C. Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138:188–94. PMID: 20691360 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.10.019>.
6. Zabokova-Bilbilova E, Popovska L, Kapusevska B, Stefanovska E. White spot lesions: Prevention and management during the orthodontic treatment. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)* 2014;35:161–8. PMID: 25532098 DOI: <https://doi.org/10.2478/prilozi-2014-0021>.
7. Bishara SE, Ostby AW. White spot lesions: Formation, prevention, and treatment. *Semin Orthod*. 2008;14:174–82. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2008.03.002>.
8. Julien KC, Buschang PH, Campbell PM. Prevalence of white spot lesion formation during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2013;83:641–7. PMID: 23289733. PMCID: PMC8754044. DOI: <https://doi.org/10.2319/071712-584.1>.
9. Sundararaj D, Venkatachalapathy S, Tandon A, Pereira A. Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A meta-analysis. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5:433–9. PMID: 26759794. PMCID: PMC4697225. DOI: <https://doi.org/10.4103/2231-0762.167719>.

10. Khalaf K. Factors affecting the formation, severity and location of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *J Oral Maxillofac Res.* 2014;5:e4. PMID: [24800054](#) PMCID: [PMC4007370](#). DOI: <https://doi.org/10.5037/jomr.2014.5104>.
11. Kim S, Katchooi M, Bayiri B, Sarikaya M, Korpak AM, Huang GJ. Predicting improvement of postorthodontic white spot lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:625–33. PMID: [27131244](#) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jado.2015.10.025>.
12. R.V. Symonenko, N.N. Vasylieva-Katashynska (2020). Desensitization is an essential part of your patient protocol at the dental appointment. *Actual Dentistry* 2020;3:7–13. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2020-3-7>
13. Symonenko R. V. (2024) Analysis of the Clinical Efficacy of Probiotics from the Genus *Bacillus* During Orthodontic Correction in Patients with Chronic Periodontitis to Reduce the Risk of Complications. *Actual Dentistry*, 6;2024:87–92. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2024-6-87>.

Детермінанти виникнення «білих плям» і надмірної чутливості зубів у ортодонтичних пацієнтів

Симоненко Р. В., Федянович І. М.

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

Резюме: Декальцинація емалі, що проявляється у вигляді білих плям навколо незнімної ортодонтичної апаратури, є серйозною проблемою під час і після незнімного ортодонтичного лікування. У певний момент цей процес може викликати виникнення больової реакції зубів — так званої чутливості, що викликає фізичний та психологічний дискомфорт у пацієнта.

Метою цього дослідження стало визначення детермінант виникнення «білих плям» та критичних термінів під час ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

Матеріали та методи. З метою проведення аналізу рівня ураження зубів «білими плямами» ми обстежили 58 пацієнтів віком від 18 до 44 років (38 осіб основної та 20 осіб контрольної групи), які звернулися до Стоматологічного медичного центру НМУ ім. О. О. Богомольця у 2023–2024 роках із різних причин, зокрема з метою ортодонтичного лікування.

Результати та їх обговорення. У 53 % пацієнтів з незнімною ортодонтичною апаратурою були виявлені «білі плями». БП зазвичай з'являються на щічній стороні зубів навколо брекетів, особливо в області ясен, причому лабіо-гінгівальна область верхніх бічних різців та премоларів є найбільш поширеною. Аналіз поширеності БП залежно від термінів лікування незнімною ортодонтичною апаратурою показав найбільше зростання кількості уражень через 3 місяці (до 62 %). В цей термін спостерігається значне збільшення середнього значення гігієнічного індексу та збільшується больова чутливість зубів. Поступове зменшення показників спостерігалось через 6 місяців від початку обстеження.

Висновки. Різне збільшення кількості БП та гіперестезії у пацієнтів, протягом перших 3 місяців лікування незнімною ортодонтичною апаратурою, свідчать про необхідність проводити критичні оцінки гігієни порожнини рота протягом перших 1–3-х місяців лікування. Найважливішою стратегією профілактики виникнення «білих плям» є запобігання демінералізації та утворенню біоплівки, а також використання методології для ремінералізації уражень.

Ключові слова: «білі плями», демінералізація емалі, гіперестезія, ортодонтичне лікування, профілактика.

Симоненко Рената Володимирівна — кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, адреса: 03057, м. Київ, вул. Зоологічна 1, тел. +38(067) 209–83–99, e-mail: renataunting@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4618-6229>

Федянович Ірина Миколаївна — кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, Адреса: 03057, м. Київ, вул. Зоологічна 1, тел. +38(066) 344–26–24, e-mail: returnlegends1997@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8575-2700>

Стаття: надійшла до редакції 12.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Глушко І. А.**Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Аналіз величини цефалометричних показників обличчя та одонтометричних параметрів щелеп зубних рядів у змінному прикусі

► Одним із основних питань ортодонтії сьогодення є вирішення проблематики оптимізації діагностики патології зубощелепного апарату, удосконалення методів відновлення міжщелепних взаємозв'язків та виключення диспропорцій. Кореляція одонтометричних показників та параметрів апікальних базисів зубних дуг є основою біометричних методів дослідження гіпсових моделей щелеп. Питання вивчення параметрів зубних дуг обох щелеп пацієнтів актуальні як з клінічного, так і морфологічного погляду [1–3, 7, 8, 11, 14, 19].

Індекси пропорційності Tonn, Gerlach, Malyhin використовують для визначення співвідношення верхніх та нижніх різців при фізіологічній оклюзії, вертикальній дизоклюзії та глибокому різцевому перекритті. Розміри зубів та зубних дуг в осіб із фізіологічною оклюзією визначаються в залежності від їх гнатичного та дентального типів. Існує взаємозв'язок між розмірами зубних дуг у сагітальній та трансверсальній площинах, наведені вище індекси застосовуються для визначення типу зубних дуг [4, 5, 8].

Нині відомі класифікації форми зубних дуг із детальним описом їхніх базових лінійних показників, методи аналізу одонтометричних та краніометричних параметрів лицьового відділу черепа. Вивчені характеристики форм та розмірів неповноцінних зубних дуг, що обумовлені частковою втратою зубів. Зазначено, що аномалії оклюзії призводять до зміни функції внаслідок порушення відповідності зубних дуг щелеп [6, 9, 12].

На цей момент досить детально систематизовані одонтометричні параметри та лінійні параметри зубних дуг у пацієнтів із доліхогнатичним, брахігнатичним та мезогнатичним типами обличчя при нормодонтії, макродонтії та мікродонтії в постійному періоді прикусу [13]. Встановлення точного діагнозу із раціональним планом ортодонтичного матеріалу запобігає можливим ускладненням при присутній варіабельності кісток лицьового черепа з різними варіантами їх будови, різними зубощелепними аномаліями, своєрідними пропорціями мозкового та лицьового відділу черепа [12].

Вітчизняні та закордонні науковці, виходячи з наявності кореляції між особливостями розмірів кісткових структур лицьового відділу черепа, виявляють персоніфіковані особливості кожного пацієнта [5, 6, 13]. Водночас інформація стосовно ключових моментів цефалометричних величин обличчя та одонтометричних показників щелеп з різним типом обличчя є досить спірною.

Теперішні методи діагностики патології зубних дуг вимагають уточнення та доповнення, що пояснюється, по-перше, появою нових методів дослідження; по-друге, розробкою та впровадженням нових технологій при лікуванні патології оклюзійних порушень; по-третє, підвищеними вимогами пацієнтів до лікувально-профілактичних та діагностичних заходів. Більшість методів дослідження розмірів зубних дуг та визначення відповідності розмірів зубів параметрам зубних дуг ґрунтуються на вимірі окремих зубів та або груп зубів і наступним співвідношенням із запропонованими дентальними та інтердентальними індексами та коефіцієнтами. На цьому принципі проводяться методи оцінки трансверсальних та сагітальних лінійних розмірів зубних дуг (методи Pont, Linder та Harth; Korkhaus). Враховуючи відмінності індексних величин при оцінці зазначених методів (Pont та Linder-Harth), нерідко виникають складності при інтерпретації результатів дослідження. До того ж не зазначено, за яких варіантів форми зубних дуг ці методи рекомендується застосовувати у клінічній ортодонтичній практиці. Сучасні класифікації форми та розмірів зубних дуг підкріплені відомостями про основні лінійні розміри, проте вони наведені при дослідженні пацієнтів з фізіологічною оклюзією постійних зубів. Запропоновані методи вимірювання діагональних розмірів зубних дуг засновані на положенні міжкілової точки, яка при аномаліях форми та розмірів зубних дуг може змінювати своє положення.

Саме тому питання оптимізації методів визначення форми та розмірів зубних дуг з урахуванням індивідуальних особливостей щелепно-лицевої ділянки в межах діагностики сучасної ортодонції потребує більш поглибленого та детального вивчення задля покращення діагностично-лікувальних заходів.

Ключові слова: ортодонтія, діагностика, оклюзія, аномалія форми та розмірів зубних дуг, планування лікування.

Метою даного дослідження є вивчення параметрів та оцінювання взаємозв'язків між цефалометричними лінійними величинами обличчя та одонтометричними параметрами щелеп у змінному прикусі задля підвищення ефективності діагностики та лікування аномалій прикусу шляхом оптимізації методів визначення форми та розмірів зубних дуг.

Матеріали та методи

Протягом двох років (2023–2024) ми проводили обстеження та лікування пацієнтів досліджуваних клінічних груп на базі кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології та Стоматологічного медичного центру Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. Репрезентативний контингент хворих нараховував 115 осіб із порушеннями оклюзійних співвідношень віком 7–12 років, з яких 50 (43,5 %) пацієнтів — особи чоловічої статі, а 65 (56,5 %) пацієнтів — особи жіночої статі (табл. 1). Усім дітям із порушеннями оклюзійних співвідношень у змінному прикусі проводилися антропометричні виміри обличчя із застосуванням цифрового штангенциркуля.

З великої кількості орієнтирів, що використовуються для вивчення черепно-лицевого комплексу, ми обрали ширину та діагональ обличчя. Морфометрично ширина обличчя вимірювалася між точками (t) трагійон — розташованими в природних западинах козелків вух із правої та лівої сторін. Діагональ обличчя справа та зліва між точками трагійон та (sn) субназале, що є шкірною

точкою, розташованою найбільш постеріально в місці перетину нижнього контуру носа та верхньої губи (рис. 1). Для вивчення щелепного типу обличчя застосовували спосіб Дмитриєнка зі співавторами. Щелепний індекс обличчя (ЩІО) розраховується як співвідношення суми діагональних параметрів обох сторін обличчя до величини ширини обличчя (t–t). Значення ЩІО, що є меншими за 1,69, свідчать про брахігнатичний тип обличчя, від 1,69 до 1,81 — мезогнатичний тип; більше за 1,82 — доліхогнатичний тип обличчя. Враховані праві та ліві діагоналі обличчя дозволили нам ідентифікувати дентальний тип дуги. Нормодонтний тип трактувався у діапазоні 120–130 мм, мікродонтний тип — при даних менше 120 мм, макродонтний — при значеннях, більших за 130 мм. Розміри коронок тимчасових та постійних зубів визначали в трансверсальній площині (мезіо-дистальний розмір), в сагітальній площині (вестибуло-оральний розмір) та в вертикальній (висота коронки), (рис. 2).

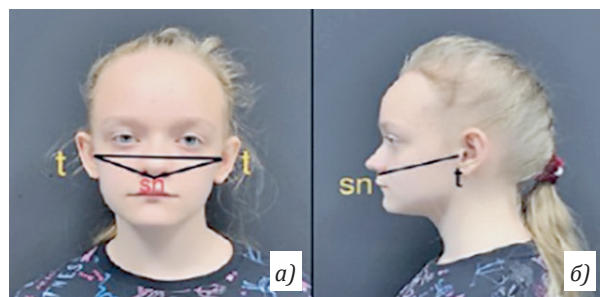


Рис. 1. Фото пацієнтки 11 років із орієнтирами для визначення діагоналі та ширини обличчя у фронтальній проєкції (а) та боковій (б).

Таблиця 1.

Розподіл обстежених осіб основної групи за статтю та характером оклюзії в різних відділах зубних рядів

Стать	Кількість дітей	Аномалії оклюзії							
		у фронтальній відділі					у боковому відділі		
		СРД	ВРД	ГРД	СВРО	ГРО	ДО	МО	ПО
Хлопчики	50 (43,48 %)	20 (17,4 %)	5 (4,3 %)	15 (13 %)	3 (2,6 %)	7 (6,1 %)	32 (27,8 %)	8 (6,9 %)	10 (8,7 %)
Дівчата	65 (56,52 %)	16 (13,9 %)	6 (5,2 %)	23 (20 %)	5 (4,3 %)	15 (13 %)	36 (31,3 %)	11 (9,6 %)	18 (15,6 %)
Всього	115 (100 %)	36 (31,3 %)	11 (9,6 %)	38 (33 %)	8 (6,9 %)	22 (19,1 %)	68 (59,1 %)	19 (16,5 %)	28 (24,3 %)

Примітка: СРД — сагітальна різцева дизоклюзія; ВРД — вертикально різцева дизоклюзія; ГРД — глибока різцева дизоклюзія; ГРО — глибока різцева оклюзія; СВРО — сагітально-вертикальна різцева оклюзія; ДО — дистальна оклюзія; МО — мезіальна оклюзія; ПО — перехресна оклюзія.

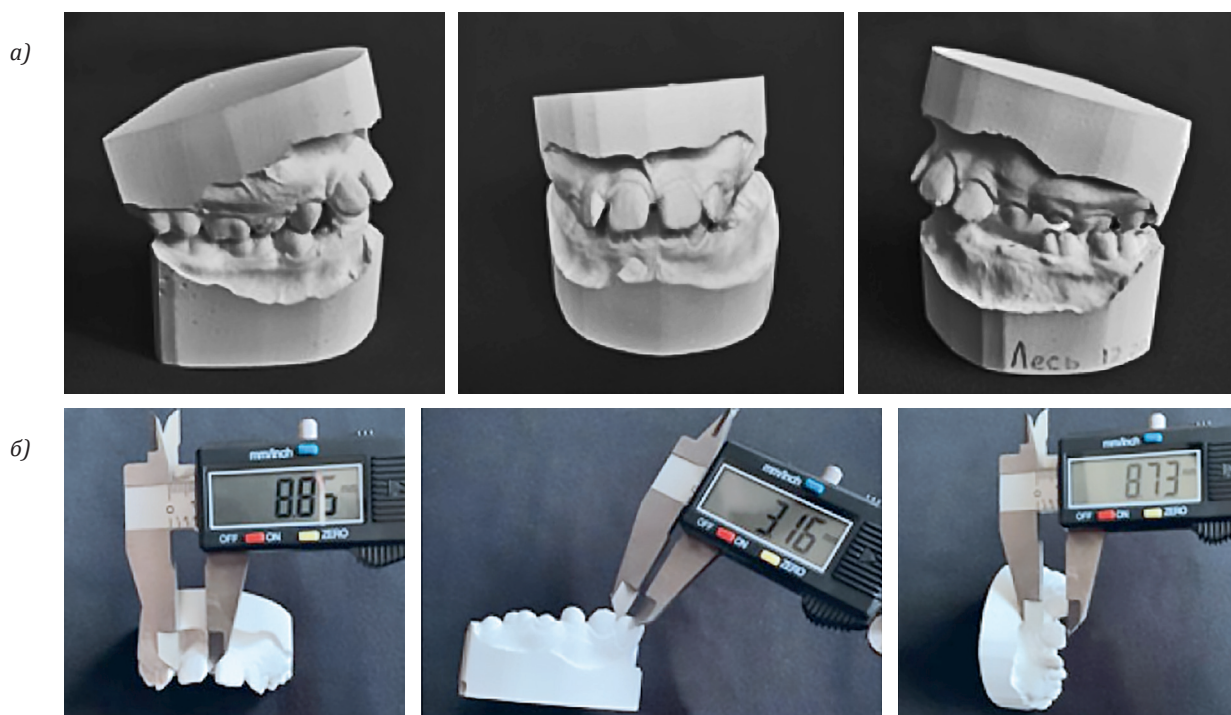


Рис. 2. Гіпсові діагностичні моделі пацієнтки 11 років (а), інструментальні виміри в усіх площинах (б)

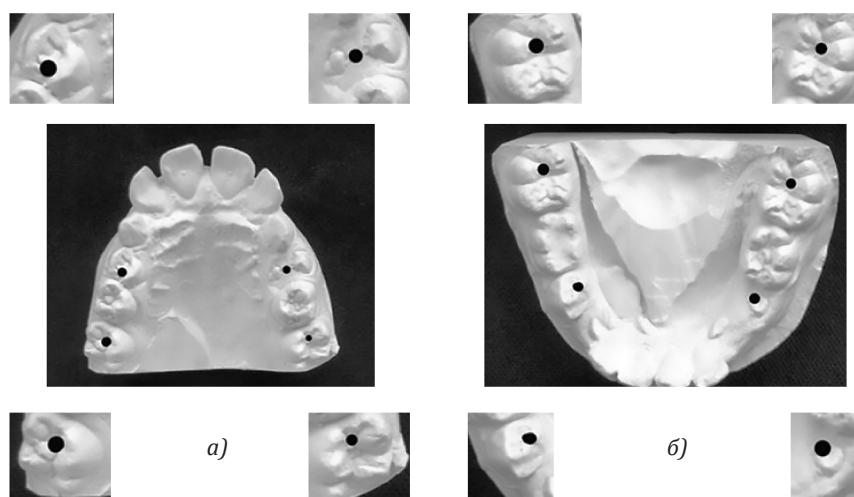


Рис. 3. Точки виміру ширини зубних рядів на моделях верхньої щелепи (а) та нижньої (б)

Метод Pont в модифікації Korkhaus був використаний для визначення ширини зубних дуг в змінному періоді прикусу, коли замість вимірювальних точок на премолярах використовуються вимірювальні точки в ділянці дистальних ямок жувальної поверхні перших молочних молярів нижньої щелепи (рис. 3).

Для виміру довжини переднього відрізка на обох щелепах застосовували методику Korkhaus. Орієнтиром в даній методиці є контактна точка на вестибулярній поверхні різальних країв центральних різців, від котрої проводилася пряма до точки перетину з лінією, що проводилася через точки Pont на перших молочних молярах (рис. 4.)

Результати та їх обговорення

Результати проведених антропометричних, одонтометричних та біометричних досліджень у 115 дітей основної групи представлені в таблицях 2, 3.

Таким чином, у пацієнтів змінного прикусу із зубощелепними аномаліями найчастіше діагностувався мезогнатичний, потім брахігнатичний та значно рідше доліхогнатичний типи обличчя. Нормодонтна зубна дуга виявлялася частіше у порівнянні з макродонтною. Мікродонтну зубну дугу зустрічали найрідше, що підтверджується даними сучасної літератури [5, 6, 13]. В результаті проведеного дослідження було виявлено, що при всіх дентальних та щелепних типах зубних дуг базові лінійні показники та одонтометричні параметри зубних дуг на верхній щелепі корелюють з аналогічними параметрами на нижній щелепі (табл. 2). Ширина зубної дуги на ВЩ між премолярами та молярами була більше, ніж на НЩ при всіх типах зубних дуг.

Найбільш широкі дуги спостерігалися у дітей з брахігнатичним макродонтним типом: на зубній дузі ВЩ параметри склали $53,8 \pm 2,2$ мм, на

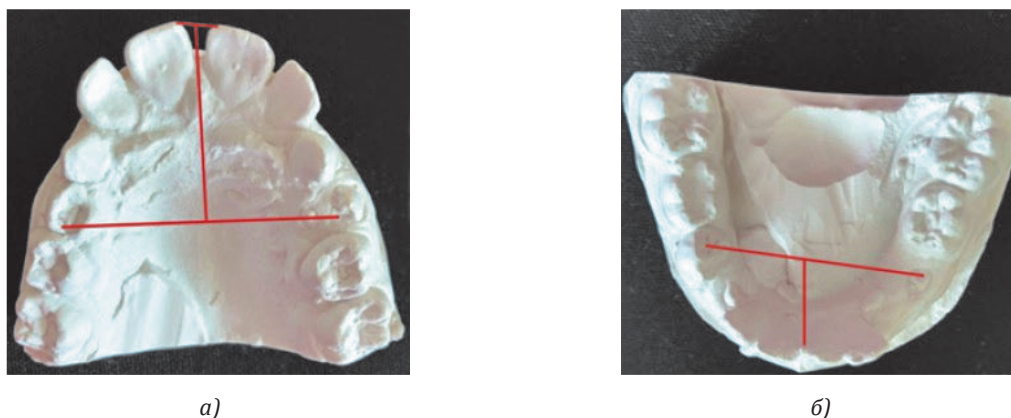


Рис. 4. Точки виміру довжини фронтальних відрізків зубних дуг на діагностичних моделях верхньої (а) та нижньої (б) щелеп

зубній дузі НЩ — $52,2 \pm 2,3$ мм. Співвідношення ширини зубної дуги ВЩ в ділянці молярів до аналогічних параметрів на НЩ склало $1,02 \pm 0,05$, незалежно від типів зубних дуг. При дослідженні довжини фронтального відділу було виявлено, що основні лінійні параметри обличчя та одонтометричні показники обох щелеп корелюють між собою і даний показник складає $1,23 \pm 0,05$. Кореляція суми мезіо-дистальних розмірів 14 зубів ВЩ та суми мезіо-дистальних розмірів НЩ склала $1,15 \pm 0,05$. Високі позитивні значення коефіцієнта кореляції свідчать про взаємозв'язок одонтометричних параметрів обох щелеп один з одним. Збільшення розмірів на верхній щелепі сприяє збільшенню аналогічних показників на нижній щелепі, про що свідчить позитивний кое-

фіцієнт статистичного параметричного критерію Стьюдента.

Деякі автори [19] досліджували взаємозв'язки (кореляції) основних лінійних параметрів зубних дуг та одонтометричних показників при фізіологічній оклюзії у постійному періоді прикусу при різних типах обличчя. Їхнє дослідження показало, що основні лінійні параметри та одонтометричні індекси верхніх зубних дуг корелюють з аналогічними параметрами нижніх зубних дуг при всіх зубощелепних та гнатичних типах. Розміри зубів у осіб з макродонтальним типом зубних дуг були вірогідно більшими, ніж у осіб з нормодонтією і тим більше в осіб з мікродонтією, що є цілком закономірним. Довжина зубної дуги (сума мезіо-дистальних розмірів 14 зубів) на нижній

Таблиця 3.

Порівняльна характеристика антропометричних параметрів зубних дуг у пацієнтів основної групи дослідження в змінному прикусі

Типи зубних дуг	Основні показники параметрів зубних дуг							
	Відстань між премолярами, мм		Відстань між молярами, мм		Довжина фронтального відрізка, мм		Сума 14 зубів, мм	
	ВЩ	НЩ	ВЩ	НЩ	ВЩ	НЩ	ВЩ	НЩ
Мезогнатична нормодонтна	$35,9 \pm 2,3$	$34,3 \pm 2,4$	$45,8 \pm 2,2$	$44,2 \pm 2,3$	$17,8 \pm 2,5$	$13,4 \pm 2,4$	$106,6 \pm 1,2$	$103,3 \pm 1,3$
Мезогнатична макродонтна	$37,9 \pm 2,3$	$36,5 \pm 2,4$	$49,6 \pm 2,5$	$47,8 \pm 2,3$	$19,7 \pm 2,5$	$16,7 \pm 2,4$	$125,5 \pm 0,9$	$109,6 \pm 1,0$
Мезогнатична мікродонтна	$32,4 \pm 2,3$	$31,3 \pm 2,4$	$41,5 \pm 2,3$	$40,6 \pm 2,3$	$15,8 \pm 2,5$	$12,2 \pm 2,4$	$101,3 \pm 1,2$	$96,5 \pm 0,8$
Брахігнатична нормодонтна	$35,3 \pm 2,3$	$34,4 \pm 2,4$	$50,2 \pm 2,4$	$45,6 \pm 2,7$	$15,7 \pm 2,3$	$14,4 \pm 0,3$	$107,3 \pm 1,4$	$103,8 \pm 1,5$
Брахігнатична макродонтна	$39,5 \pm 2,5$	$38,3 \pm 2,4$	$53,8 \pm 2,2$	$52,2 \pm 2,3$	$16,6 \pm 2,5$	$15,4 \pm 2,3$	$127,5 \pm 1,3$	$111,3 \pm 1,2$
Брахігнатична мікродонтна	$34,6 \pm 2,3$	$31,3 \pm 2,4$	$46,3 \pm 2,2$	$43,8 \pm 2,7$	$13,6 \pm 2,4$	$12,8 \pm 2,4$	$103,4 \pm 1,4$	$98,7 \pm 1,3$
Доліхогнатична нормодонтна	$32,8 \pm 2,6$	$31,7 \pm 2,6$	$42,8 \pm 2,4$	$40,8 \pm 2,3$	$18,6 \pm 2,5$	$16,8 \pm 2,6$	$105,4 \pm 0,9$	$102,5 \pm 0,9$
Доліхогнатична макродонтна	$36,9 \pm 2,4$	$35,4 \pm 2,4$	$46,6 \pm 2,2$	$43,7 \pm 2,8$	$19,8 \pm 2,7$	$17,4 \pm 2,9$	$126,8 \pm 1,3$	$110,9 \pm 1,6$
Доліхогнатична мікродонтна	$31,3 \pm 2,3$	$30,7 \pm 2,5$	$41,2 \pm 2,2$	$40,2 \pm 2,3$	$18,7 \pm 2,5$	$15,4 \pm 2,6$	$103,4 \pm 1,3$	$99,6 \pm 1,1$

щелепі була меншою, у порівнянні з верхньою. Однак середнє співвідношення цих двох величин становило $1,065 \pm 0,005$ для всіх типів зубних дуг. Цей показник свідчив про відповідність верхніх і нижніх зубів, що було доведено за допомогою методу Болтона.

Діагональні розміри зубних дуг, як правило, корелювали з розмірами зубів. Найвище значення фронтально-молярної діагоналі спостерігалося в осіб з макродонтальним типом зубних дуг, а найнижче — з мікродонтичним типом. Відношення напівсуми 14 зубів до фронтально-дистальної діагоналі становило $1,065 \pm 0,005$ для обох щелеп. Відношення діагонального розміру верхньої зубної дуги до нижньої в середньому становило $1,065 \pm 0,01$ для всіх типів зубних дуг. Ширина верхньої зубної дуги між другими молярами перевищувала ширину нижньої зубної дуги, якщо її порівнювати з шириною верхньої зубної дуги. Ширина верхньої зубної дуги між другими молярами перевищувала ширину нижньої, незалежно від типу зубної дуги. Найширші дуги виявлені в осіб з брахігнатією, а у випадках із брахігнатичною макродонтією становила $71,31 \pm 2,03$ мм на верхній щелепі та $64,0 \pm 2,03$ мм — на нижній. Найменше значення ширини зубних дуг на обох щелепах виявлено в осіб з доліхогнатичним типом. Незалежно від типу зубної дуги співвідношення ширини верхньої дуги на молярах до аналогічних параметрів нижньої щелепи становило $1,1 \pm 0,05$. Результати дослідження переднього відділу зубних дуг свідчать про те, що основні лінійні параметри та одонтометричні індекси на обох щелепах мають спільні кореляційні зв'язки. У передньому відділі зубної дуги виявлено закономірності, загалом подібні до закономірностей зубних дуг загалом. Для всіх типів зубних дуг передній коефіцієнт (за Болтоном) знаходився в межах норми ($77,2 \pm 0,22$). Відношення суми мезіодистальних розмірів 6 передніх зубів до аналогічних розмірів нижніх зубів становило $1,3 \pm 0,02$, що може бути використано як додатковий критерій для опису розмірів передніх зубів. Відношення ширини зубної дуги між верхніми іклами до міжкоміркового проміжку в нижній зубній дузі становило в середньому $1,33 \pm 0,02$. Розмір фронтально-дистальної діагоналі верхньої зубної дуги був вищим за розмір нижньої зубної дуги в усіх типах останньої. При цьому співвідношення зазначених параметрів становило $1,32 \pm 0,01$.

Порівнюючи отримані результати нашого дослідження із результатами дослідження попередніх науковців можна дійти висновку, що отримані нами значення мають статистично значущу різ-

ницю, особливо враховуючи той факт, що наше дослідження реалізовувалося в осіб змінного прикусу, в той час, як попередні дослідження вивчали дане питання виключно в постійному періоді прикусу без урахування тенденцій до змін росту кісток лицевого черепа під час настання пубертатного періоду у дітей та лише при фізіологічній оклюзії.

Висновки

Результати дослідження біометричних показників гіпсових моделей щелеп у досліджуваних осіб з оклюзійними аномаліями в змінному прикусі та різноманітними щелепними, дентальними типами обличчя та зубних дуг дозволили встановити співвідношення параметрів зубних дуг. Незалежно від типу зубних дуг визначено співвідношення ширини верхньої зубної дуги в ділянці молярів до аналогічних параметрів нижньої, яке становить $1,02 \pm 0,05$.

Результати дослідження довжини фронтальної частини зубних дуг також свідчать про те, що одонтометричні показники співвимірні між собою і ця кореляція дорівнює $1,23 \pm 0,05$. Співвідношення величини суми 14 верхніх зубів до суми 14 нижніх зубів становить $1,15 \pm 0,05$.

Аналіз результатів цефалометричних величин та одонтометричних показників у дітей із зубощелепними аномаліями у змінному прикусі виявив кореляцію між розмірами зубних дуг верхньої та нижньої щелепи. Розрахований взаємозв'язок є високоінформативним діагностичним показником.

Визначення даних параметрів для характеристики зубощелепних аномалій в змінному прикусі, вираховування сумісності основних розмірів зубних дуг верхньої та нижньої щелепи, для прогнозування розмірів та форми зубних дуг при ортодонтичному лікуванні пацієнтів із зубощелепними аномаліями в змінному періоді прикусу.

Джерело фінансування

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

Конфлікт інтересів

Автор заявляє, що не має конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Перспективи подальших досліджень

Надалі планується все більше заглибитися в дослідження двох лінійних параметрів (ширини та

діагоналі), що використовуються для розрахунку індексних величин та коефіцієнтів, з метою визначення типу обличчя та прогнозування форми та розмірів зубних дуг задля подальшої розробки алгоритму визначенню фаціальних та денталь-

них параметрів відповідно до наявних у пацієнтів лінійних розмірів зубних дуг.

Робота виконана в рамках НДР (Держ. № реєстрації: 0124U000780) кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології.

ПОСИЛАННЯ

1. Poștaru, C. (2021). Conduita de diagnostic al anomaliilor dento-maxilare la copciuii dereglări neurologice: *Teză de doctor în științe medicale*: 323.01–Stomatologie (Doctoral dissertation). URL: https://repository.usmf.md/bitstream/20.500.12710/17951/1/REZUMAT_Postaru_roman.pdf.
2. Davydiv, B. N., Domeniuk, D. A., Dmytrienko, S. V., Porfiriadis, M. P., Korobkeev, A. A. (2018). Anthropometric peculiarities of the maxillofacial region in children with congenital pathology in the period of the brew of the dai teeth. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*, 17(2), 5-12.
3. Vakushyna, O. A., Brahin, A. Ye., Brahin, S. Ye., Hryhorenko, P. A., Seleskeridi, V. V., Hryhorenko, M. P. (2019). Suchasni diahnostychni ta prohnostychni metody v ortopedychnii stomatolohii ta ortodontii.
4. Pozur, T. P. (2021). Osoblyvosti osnovnykh kharakterystyk zubnoi duhy verkhnoi ta nyzhnoi shchelep u yunakiv i divchat riznykh fizionomichnykh typiv z ortohnatychnym prykusom.(221 Stomatolohiia). Spetsializovana vchena rada DF 05.600.024 v VNMU im. M.I. Pyrohoa.
5. Marchenko, A. V. (2019). Morfotopoheometrychni zakonomirnosti formuvannia zubnykh duh verkhnoi ta nyzhnoi shchelep u yunakiv i divchat z ortohnatychnym prykusom. URL: <https://dspace.vnmue.edu.ua/123456789/4092>
6. Luhuieva, D. Sh. (2019). Diahnostyka ta likuvannia zvuzhennia zubnykh riadiv u ditei u period zminy zubiv. (14.01.14-Stomatolohiia)
7. Malyhin, Yu. M., Taiboharova, S. S., Malyhin, M. Yu., Veliieva, N. I. (2017). Porivnialnyi analiz typiv oblychchia pry ortohnatychnomu, neitralnomu ta dystalnomu prykusakh. *Instytut stomatolohii*, (1), 44-45.
8. Nettsel, F., Shults, K. (2006). *Praktycheskoe rukovodstvo po ortodontycheskoi dyahnostyke*. Lviv: HalDent, 176.
9. Popova, N. V., Arsenina, O. I., Khvorostenko, O. A., Popova, A. V., Makhortova, P. I. (2021). Likuvannia patsiienta zi zvuzhenniam verkhnoi shchelepy shliakhom tsyrovoho modeliuvannia pidnebinnoho rozshyriuvacha. *Ortodontiia*, (2):38–42.
10. Rusanova, D. A. (2023). Prohnozuvannia rozvytku anomalii polozhennia ikliv verkhnoi shchelepy u ditei ta pidlitkiv u period postiinoho prykusu. BKB 57.336. 6ia431, 247.
11. Flis P.S., Leonenko, G.P., Filonenko, V.V., et al. (2015). *Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations: textbook*. Kyiv: AUS Medicine Publishing.
12. Dmitrievna, B. D. (2022). Complex methods of diagnostics and treatment of distal occlusion.
13. Carlson, D. S. (2002). Biological rationale for early treatment of dentofacial deformities. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 121(6): 554–558 DOI: 10.1067/mod.2002.124164
14. Santos, G. N. M., da Rosa, E. L. S., Leite, A. F., de Souza Figueiredo, P. T., & de Melo, N.S. (2016). Augmented reality as a new perspective in dentistry: development of a complementary tool. *Revista da ABENO*, 16(3), 19–27. DOI: <https://doi.org/10.30979/rev.abeno.v16i3.313>.
15. Helenius, L. M., Hallikainen, D., Helenius, I., Meurman, J. H., Könönen, M., Leirisalo-Repo, M., & Lindqvist, C. (2005). Clinical and radiographic findings of the temporomandibular joint in patients with various rheumatic diseases. A case-control study. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 99(4), 455–463. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.06.079>
16. Kirjavainen M, Hurmerinta K, Kirjavainen T.(2007). Facial profile changes in early Class II correction with cervical headgear. *Angle Orthod* 77(6): 960-7. DOI: <https://doi.org/10.2319/092106-384>.
17. Proffit, W. R., Fields, H., Larson, B., & Sarver, D. M. (2018). *Contemporary Orthodontics-E-Book: Contemporary Orthodontics-E-Book*. Elsevier Health Sciences. P. 236-301.
18. Gallo, L. M., Gössi, D. B., Colombo, V., & Palla, S. (2008). Relationship between kinematic center and TMJ anatomy and function. *Journal of dental research*, 87(8): 726-730. DOI: <https://doi.org/10.1177/154405910808700810>.
19. Domenyuk, D. A., Vedeshina, E. G., Dmitrienko, S. V. (2016). Correlation of dental arch major linear parameters and odontometric indices given physiological occlusion of permanent teeth in various face types. *Archiv euromedica*, 6(2), 18-22. URL: https://journal-archiveuromedica.eu/archiv-euromedica-2-2016/archiv_euromedica_02_2016-4.pdf.

Analysis of the Value of Cephalometric Parameters of the Face and Odontometric Parameters of the Jaws of the Dental Rows in Variable Bite

Glushko I.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Introduction: One of the main issues of orthodontics today is to solve the problem of optimizing the diagnosis of pathology of the dentofacial apparatus, improving methods for restoring intermaxillary relationships, and eliminating disproportions. The correlation of odontometric indicators and parameters of the apical bases of dental arches is the basis of biometric methods for studying plaster models of the jaws. The issues of studying the parameters of the dental arches of both patients' jaws are relevant from a clinical and morphological point of view [1–3, 7, 8, 11, 14, 19].

The proportionality indices of Tonn, Gerlach, and Malyhin are used to determine the ratio of the upper and lower incisors in physiological occlusion, vertical disocclusion, and deep incisor overlap. The sizes of teeth and dental arches in individuals with physiological occlusion are determined depending on their gnathic and dental types. There is a relationship between the sizes of dental arches in the sagittal and transverse planes. The above indices determine the types of dental arches [4, 5, 8].

Currently, there are known classifications of the shape of dental arches with a detailed description of their basic linear indicators and methods for analyzing odontometric and craniometric parameters of the facial skull. Characteristics of the shapes and sizes of inferior dental arches, which are caused by partial tooth loss, have been studied. It has been noted that occlusion anomalies lead to changes in function due to a violation of the correspondence of the dental arches of the jaws [6, 9, 12].

At present, the odontometric parameters and linear parameters of the dental arches in patients with dolichognathic, brachygnathic, and mesognathic facial types with normodontia, macrodontia, and microdontia in the permanent occlusion period have been systematized in quite a detail [13]. Establishing an accurate diagnosis with a rational plan of orthodontic material prevents possible complications with the existing variability of the bones of the facial skull with different variants of their structure, various dentofacial anomalies, and peculiar proportions of the cerebral and facial skulls [12].

Domestic and foreign scientists, based on the presence of a correlation between the features of the sizes of the bone structures of the facial skull, identify the personalized features of each patient [5, 6, 13]. At the same time, information regarding the key points of cephalometric facial dimensions and odontometric indicators of jaws with different facial types is quite controversial. The existing methods for diagnosing dental arch pathology currently require clarification and addition, which is explained, firstly, by the emergence of modern research methods; secondly, by the development and implementation of new technologies in the treatment of occlusal disorders; thirdly, by the increased demands of patients for therapeutic, preventive and diagnostic measures. Most methods for studying the sizes of dental arches and determining the correspondence of tooth sizes to the parameters of dental arches are based on measuring individual teeth and or groups of teeth and the subsequent correlation with the proposed dental and interdental indices and coefficients. Methods for assessing the transverse and sagittal linear dimensions of dental arches (Pont, Linder, and Harth; Korkhaus methods) are based on this principle. Given the differences in index values when assessing the specified methods (Pont and Linder-Harth), difficulties often arise in interpreting the study results. In addition, it is not specified for which variants of the shape of dental arches these methods are recommended for use in clinical orthodontic practice. Modern classifications of the shape and size of dental arches are supported by information about the main linear dimensions; however, they are given in the study of patients with physiological occlusion of permanent teeth.

The proposed methods for measuring the diagonal dimensions of dental arches are based on the position of the interdental point, which can change its position in case of anomalies in the shape and size of dental arches. That is why optimizing methods for determining the shape and size of dental arches, considering the individual characteristics of the maxillofacial region within the framework of modern orthodontic diagnostics, requires a more in-depth and detailed study to improve diagnostic and therapeutic measures.

Keywords: *orthodontics, diagnosis, occlusion, anomaly of the shape and size of dental arches, treatment planning.*

Глушко Іван Ахмедович — аспірант кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології
НМУ імені О. О. Богомольця. (бульвар Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, 01601)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5716-9737>

Стаття: надійшла до редакції 07.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

Дрогомирецька М. С., Гергель І.М.

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

Лікування педіатричного апное сну, сучасний погляд на проблему (огляд літератури)

► **Вступ.** Сон є одним із центральних аспектів самопочуття дітей та підлітків. Сучасні дані свідчать про те, що хронічно порушений сон у дітей та підлітків може призвести до проблем у когнітивному функціонуванні, таких як розлади уваги, навчання та пам'яті.

Мета: на підставі аналізу літературних джерел визначити основні методи лікування педіатричного апное та порівняти їх ефективність.

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. Наведені в огляді результати багатьох наукових досліджень підтверджують значну кількість методів лікування педіатричного апное та необхідність мультидисциплінарного підходу до його проведення.

Ключові слова: педіатричне апное, ортодонтичне лікування, діти та підлітки, краніофациальна патологія

Сон є одним із центральних аспектів самопочуття дітей та підлітків [1]. Здоровий режим сну є поєднанням достатньої тривалості сну, хорошої якості та регулярного сну [2]. Проте за даними Національного фонду сну, більшість сучасних підлітків страждають від недосипання [3].

Етіологія проблем зі сном дуже складна і залежить від багатьох різноманітних факторів. Значний вплив на дітей мають психологічні фактори сімейного життя та загального стану здоров'я [4]. Сучасні дані свідчать про те, що хронічно порушений сон у дітей та підлітків може призвести до проблем у когнітивному функціонуванні, таких як розлади уваги, навчання та пам'яті.

Порушення дихання уві сні (SDB) є поширеним явищем у дітей, що описує спектр тяжкості, від легкого первинного храпіння (PS), через вібраційні звуки, що вказують на підвищений опір верхніх дихальних шляхів, спричинений блокуванням дихальних шляхів під час фази вдиху дихального циклу, до обструктивного апное сну (OSA), найважчої форми SDB. SDB є багатофакторним станом, що включає генетичні, анатомічні та функціональні патофізіологічні механізми, пов'язані зі значними захворюваннями, що впливають на поведінку, нейрокогнітивний розвиток, серцево-судинне та кардіометаболічне, ендокринне та імунне здоров'я, і зустрічається у дітей будь-якого віку [5–9].

Обструктивне апное сну було вперше описано в 1976 році Guilleminault і характеризується як порушення дихання під час сну з тривалою частковою обструкцією верхніх дихальних шляхів або періодичною повною обструкцією. Обструктивне апное сну зустрічається в будь-якому віці, починаючи від недоношених немовлят і закінчуючи людьми похилого віку [10].

Дослідження, опубліковані до 2014 року, повідомляли про поширеність OSA у дітей в межах 3,3–9,4 %, тоді як протягом 2016–2023 років ці показники значно зросли до 12,8–20,4 % [11].

Paglia та ін. [12] у 2019 році повідомили, що первинне храпіння вражає приблизно 27 % дітей, тоді як 1–3 % страждають на OSA, причому пік припадає на вік від 2 до 5 років, тобто у віці найбільшого зростання аденоtonsиллярної лімфоїдної тканини.

Попри значне поширення педіатричного апное, необхідно зазначити, що тільки 20 % дітей з OSA отримали хірургічне лікування, а 14 % — медикаментозне [13].

Стратегія лікування OSA у дітей залежить від кількох факторів, включаючи тяжкість синдрому та етіологію непрохідності. Діти з OSA демонструють посилення запалення носа та ротоглотки зі збільшенням локальних і системних маркерів запалення та прозапальних цитокінів,

які посилюють проліферацію лімфоїдної тканини [14]. Легкі форми педіатричного OSA можна лікувати за допомогою комбінації інтраназальних глюкокортикоїдів та інгібіторів лейкотрієну, які, як було показано, покращують індекс апное/гіпноное (АНІ) [15–16].

Системні глюкокортикоїди неефективні при лікуванні педіатричного OSA. Проте було показано, що інтраназальне лікування стероїдами протягом шести тижнів покращує АНІ та може розглядатися як варіант лікування для пацієнтів з OSA легкого та помірного ступеня [17].

Найпоширенішим методом лікування синдрому обструктивного апное уві сні у дитячому віці є аденотонзилектомія (АТ) [18–22]. Але цей підхід обмежений хірургічними ризиками, здебільшого у дітей із супутніми захворюваннями, а у деяких пацієнтів — рецидивом, який може бути пов'язаний із черепно-лицевими проблемами [23]. Систематичний огляд, проведений Sungjin A. та співавт. [24] виявив покращення нейрокогнітивних функцій та IQ після педіатричної аденотонзилектомії у дітей дошкільного віку. У дітей старшого віку деякі дослідження також продемонстрували покращення у пацієнтів, які проходили спостереження (контрольні групи), що могло означати природне одужання без втручання. Інші хірургічні методи, як-от лінгвальна тонзилектомія та увулопалатофарингопластика, мають обмежені дані та недостатньо ефективні [25].

У порівнянні зі стратегією уважного очікування, хірургічне лікування синдрому OSA у дітей шкільного віку не призвело до суттєвого покращення уваги чи виконавчої функції, як було визначено нейропсихологічним тестуванням, але зменшило симптоми та покращило вторинні результати поведінки, якості життя та результати полісомнографії, що свідчить про сприятливий ефект ранньої аденотонзилектомії [26].

Бхаттачарджі та ін. у своєму ретроспективному огляді показали, що лише 27,2 % дітей мали повне вирішення OSA після аденотонзилектомії, використовуючи АНІ як основний детермінант. Вони повідомили, що залишкова хвороба (визначається як аномальна нічна полісомнограма) є поширеною у дітей старшого віку, у дітей із важким OSA перед операцією та у дітей з астмою [27]. На жаль, дослідження показали стійкість OSA приблизно у половини дітей з ожирінням з OSA, яким проводили аденотонзилектомію. Втрата ваги значно покращує OSA, але необхідні додаткові дослідження, щоб з'ясувати роль втрати ваги як лікування OSA [28]. За даними Lee, Chia-Hsuan, et al. після аденотонзилектомії приблизно у 25 % пацієнтів зберігаються залишкові

випадки обструктивного апное під час сну [29]. Потрібні більш точні та персоналізовані, цілеспрямовані підходи до лікування складної сукупності симптомів із супутніми захворюваннями, оскільки не всі діти виліковуються шляхом хірургічного втручання.

Постійний позитивний тиск у дихальних шляхах (CPAP) залишається золотим стандартом лікування синдрому обструктивного апное/гіпноное (OSAHS). Попри ефективність методу у дорослих, у дітей безперервний позитивний тиск у дихальних шляхах (CPAP) важко застосувати [30]. CPAP слід розглянути під час періопераційної фази перед АТ для тяжкого OSA, якщо дитина не є хорошим кандидатом на хірургічне втручання або має персистентну середню або важку OSA, попри операцію [31]. Дітям складно дотримуватися режиму, а використання однієї й тієї ж маски з часом може змінити структуру обличчя.

Обструктивне апное сну у дітей потребує мультидисциплінарного підходу з використанням стоматологічного лікування, такого як швидке розширення верхньої щелепи, ротові пристосування та дистракційний остеогенез.

Останніми роками ортодонтичні апарати стали провідною альтернативою CPAP. Зараз є переконливі докази, що підтверджують їх використання при OSA, і клінічні рекомендації тепер рекомендують їх використання при легкому OSA і в найважчих випадках, коли CPAP не дає результатів.

Навіть якщо першою лінією лікування педіатричної OSA є аденотонзилектомія, сьогодні швидке розширення піднебіння RME вважається дійсним додатковим лікуванням. Все більше доказів вказує на те, що RME є неінвазивним та ефективним варіантом терапії для дітей з OSA. Численні дослідження довели, що лікування RPE визначає значне збільшення сагітального простору у верхніх дихальних шляхах і росту нижньої щелепи проти годинникової стрілки, зміну положення язика, що веде до розширення носових порожнин, зменшення носового опору та сприяє поверненню до фізіологічного носового дихання [32–36].

Водночас, Barbosa DF. et al. [37] не рекомендують RME для лікування OAS у дітей.

Bucci, R., et al. засвідчили ефективність RME для корекції звуження верхньої щелепи, основною метою лікування є збільшення її ширини через відкриття середньопіднебінних і навколощелепних швів [38]. У дітей це лікування може значно вплинути на розмір склепіння носа та збільшити тривимірний об'єм порожнини носа [39–42]. Ефективність RME, що виконували за допомогою фіксованих зубних анкерних пристроїв, які підтримувалися або двома, або чотирма

стрічками, або стоматологічними акриловими сегментами, підтверджена дослідженнями [43–45]. Guillemineault, Christian, et al. [46], зазначили про необхідність комбінованого лікування RME з AT, оскільки значне зниження АНІ спостерігалося після RME + AT, попри послідовність лікування. Також автори зазначили, що апарати для висування нижньої щелепи (MAA), швидке розширення верхньої щелепи (RME) і міофункціональна терапія (MFT), можуть виправити черепно-лицеві структури під час росту дітей. Результати показали зростання індексу апное/гіпопное після швидкого розширення верхньої щелепи у дітей з OSA. Індекс гіпопное зростав до 73 % у дітей із обструктивним апное сну до трьох років спостереження, тоді як він становив 77 % у дітей з обструктивним апное сну після трьох років [47].

Кокранівський огляд, опублікований у 2016 році, досліджував оральні пристрої та функціональні ортопедичні пристрої для OSA у дітей. На той час не було достатньо високоякісних доказів для підтвердження ефективності оральних апаратів і функціональних ортопедичних апаратів у лікуванні OSA у дітей [48].

Репозиція нижньої щелепи широко використовується при OSA у дорослих, тоді як у лікуванні педіатричної OSA воно має на меті стимулювати ріст нижньої щелепи пасивним або активним способом [49], що може бути виконане за допомогою різних функціональних пристроїв, таких як твін-блок, активатор, Herbst, Frankel-II та Bionator тощо [50–54].

Yanuan, Ma і співавт. [55] у своїх дослідженнях показали, що MAA може бути ефективним для пацієнтів із легкою та важкою формою до кінця пубертатного піка. Довгострокове лікування (принаймні 6 міс.) може бути ефективнішим, ніж короткострокове.

Згідно з дослідженнями Idris, Ghassan, et al. [56] MAA можуть бути ефективними для пацієнтів з легкою та важкою формами у віці до 13 років, якщо вони мають потенціал росту. Довготривале лікування (щонайменше 6 міс.) буде необхідним для очевидної та стабільної модифікації росту нижньої щелепи та може бути ефективнішим, ніж короткострокове лікування, яке слід інтерпретувати з обережністю, оскільки було включено лише одне короткострокове дослідження.

Лікування дистальної оклюзії за допомогою твін-блоку у дітей із OSA призвело до значного збільшення об'єму верхніх дихальних шляхів, площі поперечного перерізу передньо-заднього та бічного відстаней на рівні ротоглотки, та на

рівні гіпофаринкса та верхньої довжини дихальних шляхів та суттєвого зниження АНІ, але не впливало на параметри носоглотки [57]. Результати використання твін-блоку показали покращення профілю обличчя пацієнта після лікування блоком. Середній показник АНІ знизився з $14,08 \pm 4,25$ до $3,39 \pm 1,86$, а найнижчий SaO₂ підвищився з $77,78 \pm 3,38$ до $93,63 \pm 2,66$. Відбулося значне збільшення верхнього заднього простору дихальних шляхів, середнього простору дихальних шляхів, кута SNB та опуклості обличчя, що вказує на посилення росту нижньої щелепи та зменшення довжини м'якого піднебіння [58].

Проте існують і інші думки. Nazarali N., et al. стверджують, що MAA призводять до короткочасного покращення показників АНІ, але неможливо зробити висновок, що MMA є ефективними для лікування педіатричного OSA [59].

Machado-Júnior, Almiro-José, et al. відзначали зниження індексу апное/гіпопное АНІ через рік після впровадження пристроїв для репозиції нижньої щелепи у порівнянні з групою, яка не використовувала ці пристрої [60].

Дослідження Remy та ін., що вивчали ефективність RME у поєднанні з MAA [61], підтвердило, що одночасне розширення верхньої та нижньої щелеп викликало модифікацію верхньощелепної анатомії, сприяючи значному покращенню респіраторних симптомів OSA. Отже, на думку автора, педіатричне OSA можна контролювати за допомогою цієї нової ортопедичної стратегії, особливо якщо вона виконується рано.

Основними перевагами MMA є відносна простота лікування та їх оборотність при лікуванні OSA. Виходячи з основних об'єктивних параметрів сну, а також змін у верхніх дихальних шляхах, MMA може бути ефективним для покращення архітектури сну та симптомів, пов'язаних зі сном [62–63]. Хоча при лікуванні MMA часто повідомляють про побічні ефекти, зазвичай вони легкі та прийнятні [64].

Дослідження 1064 учасників OSA, які оцінювали 10 втручань (аденотонзилектомія, аденотонзилектомія + фарингопластика, аденотонзилотомія, антимікробна терапія, стероїди, антагоністи лейкотрієнових рецепторів [LTRA], стероїди + LTRA, швидке розширення верхньої щелепи [RME], плацебо та відсутність лікування). для мережевого метааналізу. З точки зору ефективності зниження АНІ, хірургічний підхід все ще був найефективнішим втручанням, ніж відсутність лікування. RME був одним із найефективніших заходів для покращення найнижчого рівня SaO. Жодне по-

рівняння не показало статистичну значущість у зниженні ODI.

Дані дослідників вказують на те, що МАА (окремо або в поєднанні з RME) і RME + АТ можуть бути пов'язані з перевагами для педіатричних пацієнтів з OSA [65].

Було дуже мало досліджень щодо зв'язку між OSA і патологічним прикусом III класу у дітей. Використання (RME) у поєднанні з маскою Delaire є поширеним протоколом лікування. Дослідження Caruso S. et al. [66] оцінили цефалометричні варіації розмірів верхніх дихальних шляхів і пов'язаних з OSA клінічних станів після ортодонтичного лікування за допомогою RME та маски Delaire, як це було у дітей 6–10 років із патологічним прикусом класу III та OSA. Результати дослідження продемонстрували значне збільшення лінійних розмірів верхніх дихальних шляхів і розмірів носоглотки та ротоглотки, що сприяло покращенню прохідності дихальних шляхів і клінічних станів, пов'язаних з OSA.

Дані в літературі свідчать про те, що міофункціональна терапія (MFT) може відігравати певну роль у лікуванні дітей із порушеннями дихання уві сні (SDB) [67]. Основою цієї терапії є ізотонічні та ізометричні вправи, які сприяють розвитку чутливості, пропріоцепції, рухливості, координації та сили орофациальних структур. За даними [68] міофункціональна терапія знизила АНІ на 43 % у дітей і підвищила середнє насичення киснем у дітей з OSA легкого та помірного ступеня та може служити допоміжним лікуванням OSA. На думку Anuja Bandyopadhyay, міофункціональна терапія може служити допоміжним лікуванням.

Міофункціональна терапія, використана в дослідженні Villa та ін., включала ущільнення губ, вправи на тонус губ і вправи на позицію язика [69]. На думку дослідників, орофарингеальні вправи можна розглядати як додаткову терапію до аденотонзилектомії для ефективного лікування педіатричного OSA. Морфофункціональна оцінка, проведена Villa, Maria Pia, et al. продемонструвала зменшення ротового дихання, позитивну пробу Глатцеля, позитивну пробу Розенталя, збільшення ущільнення губ і тонусу губ при проведенні орофарингеальних вправ у дітей із симптомами синдрому обструктивного апное сну після аденотонзилектомії.

Chuang та ін. для вправ на положення язика застосовували вбудовану кульку для язика [70] та зробили висновок, що однорічна PMFT із використанням перорального пристрою з вбудованим язичником веде до покращення носового дихання під час сну, лінійного росту нижньої

щелепи (Co-Gn і N-Me), морфології дихальних шляхів (OPha-Ophp) і якості життя пацієнтів. Дослідження Huang et al. порівнювали ефективність MFT і пасивного MFT [71], без інших методів лікування.

За даними Camacho, Macario, et al. [72] MFT зменшує ротове дихання і гіпотонію губ, відновлює нормальне положення язика у спокої та значно підвищує середнє значення сила язика, максимальний тиск язика і витривалість у дітей з SDB. Крім того, середнє насичення киснем підвищилося, а індекс десатурації киснем знизився після МТ. Отже, орофарингеальні вправи можуть відігравати певну роль у лікуванні SDB.

Дослідженнями Huang, Yu-Shu, et al [71] підтверджено попередні докази переваг однорічного PMFT з використанням перорального пристрою з вбудованим язичником, включаючи покращення носового дихання під час сну, лінійного росту нижньої щелепи (Co-Gn і N-Me), морфології дихальних шляхів (OPha-Ophp), і якості життя дітей. АНІ під час сну, REM АНІ, кількість гіпноное та кількість десатурації значно знизилися. Краніофациальні лінійні вимірювання значно зросли, тоді як довжина нижньої щелепи (Co-Gn) і передня висота обличчя (N-Me) стали значно більшими. Вивчення морфології дихальних шляхів показало, що OPha-Ophp (відстань між передньою та задньою сторонами ротоглотки) значно збільшилася. Значно покращилася якість життя на основі опитування OSA-18.

Проведена Hsu, Brien, et al. оцінка ефектів терапії дихальними м'язами (орофарингеальних, логопедичних, дихальних вправ, духових музичних інструментів) у порівнянні з контрольною терапією або без лікування для покращення індексу АНІ, зменшення сонливості та нормалізації інших полісомнографічних результатів у дітей з OSA засвідчила позитивний вплив терапії дихальних м'язів, який можна розглядати як допоміжний метод лікування педіатричного апное [73].

З 2014 року стимуляція під'язикового нерва (HNS) була схвалена Управлінням з харчових продуктів і медикаментів США (FDA) для лікування OSA у дорослих [74]. HNS покращує дихання під час сну, стимулюючи м'язи верхніх дихальних шляхів і зміцнюючи язик і м'які тканини [75]. Результати досліджень Bellamkonda N. і співавт. продемонстрували, що імплантація стимулятора під'язикового нерва призводить до надійного покращення OSA і це ефективний засіб для лікування середнього та важкого OSA у пацієнтів-підлітків [76].

Згідно з даними Caloway, Christen L., et al. аденотонзилектомія усуває OSA лише у 16–33 %

пацієнтів із синдромом Дауна [77]. У разі такої патології застосування СРАР є дуже обмеженим [78]. Стимуляція під'язикового нерва значно знижує індекс апное/гіпноное та покращує якість життя, а отже, може бути потенційною альтернативною терапією обструктивного апное уві сні у підлітків із синдромом Дауна [79].

Висновки

Наведені в огляді результати багатьох наукових досліджень підтверджують значну кількість методів, зокрема стоматологічних, лікування педіатричного апное та необхідність мультидисциплінарного підходу до його проведення.

ПОСИЛАННЯ

1. Grandner, Michael A., ed. *Sleep and health*. Academic Press, 2019.
2. Ohayon M, Wickwire EM, Hirshkowitz M, et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*. 2017 Feb;3(1): 6–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>
3. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015 Dec;1(4): 233–243. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
4. Ahmed Zeenoor, Malagi Naushad, Bavalatti Rajesh, et al. (2023). Prevalence and pattern of sleep disorders in childhood. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 10(6): 881–886. DOI: <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20231494>
5. Bublitz M, Adra N, Hijazi L, Shaib F, Attarian H, Bourjeily G. A Narrative Review of Sex and Gender Differences in Sleep Disordered Breathing: Gaps and Opportunities. *Life (Basel)*. 2022 Dec 1;12(12): 2003. DOI: <https://doi.org/10.3390/life12122003>
6. Armoni Domany K, He Z, Nava-Guerra L, Khoo MCK, Xu Y, Hossain MM, DiFrancesco M, McConnell K, Amin RS. The effect of adenotonsillectomy on ventilatory control in children with obstructive sleep apnea. *Sleep*. 2019 May 1;42(5):zsz045. DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz045>
7. Alshaikh AA, Alalyani RT, Aoun Alshahrani MA, Alshehri RM, Alasmari NS, Alshahrani SAA, et al. Prevalence of Sleep-Disordered Breathing and Its Association With Orofacial Symptoms Among Primary School Children in the Aseer Region, Saudi Arabia. *Cureus*. 2023 Sep 18;15(9):e45466. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.45466>
8. Gulotta, Giampiero, et al. Risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in children: state of the art. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16.18 (2019): 3235. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183235>
9. Carvalho, Fernando R., et al. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (2016);10(10): CD005520. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005520.pub3>
10. Bandla H, D'Andrea LA. Natural history and management of pediatric obstructive sleep apnea—emerging concepts. *Sleep*. 2015 Jan 1;38(1):11–2. DOI: <https://doi.org/10.5665/sleep.4314>
11. Solveig Magnusdottir, Elizabeth A. Hill, Prevalence of obstructive sleep apnea (OSA) among preschool aged children in the general population: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 2024;73:101871. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2023.101871>
12. Paglia, Luigi. Respiratory sleep disorders in children and role of the paediatric dentist. *European journal of paediatric dentistry*. 2019; 20(1): 5. DOI: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.01.01>
13. Horne RSC, Veeravignam M Is childhood obstructive sleep apnoea an independent risk factor of hypertension in adulthood? *Thorax* 2020;75(5): thoraxjnl-2020-214594. DOI: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-214594>
14. Kim, J., Bhattacharjee, R., Dayyat, E. et al. Increased Cellular Proliferation and Inflammatory Cytokines in Tonsils Derived from Children With Obstructive Sleep Apnea. *Pediatr Res*. 2009;66(4): 423–428. DOI: <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e3181b453e3>
15. Gozal, David, Mahmoud Ismail, and Pablo E. Brockmann. Alternatives to surgery in children with mild OSA. *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2021;7(3): 228–235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2021.03.005>
16. Liming, Bryan J., et al. Montelukast and nasal corticosteroids to treat pediatric obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2019;160(4): 594–602 DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599818815683>
17. Li Z, Celestin J, Lockey RF. Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2016 Sep-Oct;4(5):852–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2016.02.022>
18. Locci C, Cenere C, Sotgiu G, Puci MV, Saderi L, Rizzo D, Bussu F, Antonucci R. Adenotonsillectomy in Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Clinical and Functional Outcomes. *J Clin Med*. 2023 Sep 7;12(18):5826. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12185826>
19. Kun-Tai Kang, Wei-Chung Hsu. Efficacy of adenotonsillectomy on pediatric obstructive sleep apnea and related outcomes: A narrative review of current evidence. *Journal of the Formosan Medical Association*, 2024; 123(5):540–550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2023.09.004>
20. Gilberto Ulson Pizarro, Emilia Leite de Barros Costa, Marcia Pradella-Hallinan, et al. Efficacy of adenotonsillectomy in the treatment of obstructive apnea in children: A 2-year follow-up. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2023;166:111462. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2023.111462>

21. Huang, Chung-Guei; Hsu, Jen-Fu; Chuang, Li-Pang et al. Adenotonsillectomy-related changes in systemic inflammation among children with obstructive sleep apnea. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2023;86(6): 596–605. DOI: <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000921>
22. Todd, Cameron A., et al. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea and quality of life: systematic review and meta-analysis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2017;157(5):767–773. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599817717480>
23. Carvalho FR, Lentini-Oliveira DA, Prado LB, Prado GF, Carvalho LB. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10(10):CD005520. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005520.pub3>
24. Sungjin A. Song, Anthony M. Tolisano, Benjamin B. Cable, Macario Camacho, Neurocognitive outcomes after pediatric adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016 Apr; 83:205–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.02.011>
25. Cielo CM, Gungor A. Treatment Options for Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2016 Jan;46(1):27–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2015.10.006>
26. Marcus CL, Moore RH, Rosen CL et al. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Engl J Med*. 2013 Jun 20;368(25):2366–76. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215881>
27. Bhattacharjee R, Kheirandish-Gozal L, Spruyt K, et al. Adenotonsillectomy outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children: a multicenter retrospective study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010 Sep 1;182(5):676–83. DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.200912-1930OC>
28. Andersen IG, Holm JC, Homøe P. Obstructive sleep apnea in obese children and adolescents, treatment methods and outcome of treatment — A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Aug;87:190–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.06.017>
29. Lee CH, Kang KT, Weng WC, Lee PL, Hsu WC. Quality of life after adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: short-term and long-term results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015 Feb;79(2):210–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2014.12.011>
30. Mehrtash, M., J. P. Bakker, and N. Ayas. Predictors of continuous positive airway pressure adherence in patients with obstructive sleep apnea. *Lung* 197 (2019): 115–121. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00408-018-00193-1>; Pataka, Athanasia, et al. Adherence to CPAP Treatment: Can Mindfulness Play a Role? *Life* 13.2 (2023): 296. DOI: <https://doi.org/10.3390/life13020296>
31. Li Z, Celestin J, Lockey RF. Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2016 Sep-Oct;4(5): 852–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2016.02.022>
32. Templier, Laura, et al. Combined surgical and orthodontic treatments in children with OSA: a systematic review. *Journal of clinical medicine*. 2020;26;9(8): 2387. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm9082387>
33. Camacho M, Chang ET, Song SA, Abdullatif J, Zaghi S, Pirelli P, Certal V, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017 Jul;127(7):1712–1719. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.26352>
34. Ahsan M, Narala B, Ednick M, Kier C. Something to consider: rapid palatal expansion for treatment of obstructive sleep apnea in pediatric patients. *Curr Opin Pediatr*. 2023 Dec 1;35(6):710–715. DOI: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000001287>
35. Rita Catia Brás Bariani, Renato Bigliazzi, Emília Leite de Barros Costa et al. Preliminary short-term outcomes of rapid maxillary expansion on periodic limb movements during sleep in pediatric sleep-disordered breathing, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2023 May;168:111548. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2023.111548>
36. Galeotti, Angela, et al. Effects of Rapid Palatal Expansion on the Upper Airway Space in Children with Obstructive Sleep Apnea (OSA): A Case-Control Study. *Children*. 2023 Jan 30;10(2):244. DOI: <https://doi.org/10.3390/children10020244>
37. Barbosa DF, Bana LF, Michel MCB. et al. Rapid maxillary expansion in pediatric patients with obstructive sleep apnea: an umbrella review. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2023 May-Jun;89(3):494–502. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2023.02.004>
38. Bucci, R., et al. Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Journal of oral rehabilitation*. 2016 Jul;43(7):543–64. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12393>
39. Niu, Xiaowen, et al. Does rapid maxillary expansion enlarge the nasal cavity and pharyngeal airway? A three-dimensional assessment based on validated analyses. *Orthod Craniofac Res*, 2021 Dec;24 Suppl 2:124–133. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12526>
40. Niu, Xiaowen, et al. Three-dimensional analyses of short-and long-term effects of rapid maxillary expansion on nasal cavity and upper airway: A systematic review and meta-analysis. *Orthod craniofac res*. 2020 Aug;23(3):250–276. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12378>
41. Bucci, Rosaria, et al. Effects of maxillary expansion on the upper airways: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J oral rehabil*. 2019 Apr;46(4):377–387. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12766>
42. Calvo-Henriquez, Christian, et al. Safeness, subjective and objective changes after turbinate surgery in pediatric patients: a systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 135 (2020): 110128. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110128>
43. Buccheri, Alfio, et al. Rapid maxillary expansion in obstructive sleep apnea in young patients: Cardio-Respiratory monitoring. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 41.4 (2017): 312–316. DOI: <https://doi.org/10.17796/1053-4628-41.4.312>

44. Hoxha, Saimir, et al. Effect of semi-rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 5-month follow-up study. *Sleep and Breathing* 22 (2018): 1053–1061. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-018-1636-4>
45. Pirelli, Paola, Maurizio Saponara, and Christian Guilleminault. Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up. *Sleep Medicine* 2015 Aug;16(8): 933–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2015.04.012>
46. Guilleminault, Christian, et al. Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study. *Sleep and Breathing* 2011 May;15(2): 173–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-010-0419-3>
47. Camacho, Macario, et al. Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope* 2017 Jul;127(7):1712–1719. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.26352>
48. Carvalho, Fernando R., et al. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016 Oct 5;10(10):CD005520. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005520.pub3>
49. Huynh, Nelly T., Eve Desplats, and Fernanda R. Almeida. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: a systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine review*. 2016 Feb; 25:84-94. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.02.002>
50. Duan J, Xia W, Yang K et al. The Efficacy of Twin-Block Appliances for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2022 Jul 11;2022:3594162. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/3594162>
51. Kannan, Annapurna, et al. Effect of functional appliances on the airway dimensions in patients with skeletal class II malocclusion: A systematic review. *J Orthod Sci*, 2017;6(2): 54–64. DOI: https://doi.org/10.4103/jos.JOS_154_16
52. Tingting X, Danming Y, Xin C. Non-surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Feb;275(2):335–346. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4818-y>
53. David L. Best, Sagar Chadha, Erik Harriman, et al. Maxillomandibular advancement effectively treats obstructive sleep apnea in adolescents at short-term follow-up. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol and Oral Radiol*, 2021;132(4):386–392. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.02.011>
54. Assali A, Neani H, Bahije L, Zaoui F, Halimi A. The Orthodontic Management of Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review. *Integr J Med Sci*. 2022 Jan. 22;9. DOI: <https://doi.org/10.15342/ijms.2022.609>
55. Yanyan, Ma, Yu Min, and Gao Xuemei. Mandibular advancement appliances for the treatment of obstructive sleep apnea in children: a systematic review and meta-analysis. *Sleep med*, 2019;60:145–151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.12.022>
56. Idris, Ghassan, et al. Mandibular advancement appliances for sleep-disordered breathing in children: A randomized crossover clinical trial. *J dent*, 2018;71: 9–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.01.006>
57. Zreagat M, Hassan R, Samsudin AR, Alforaidi S. Effects of twin-block appliance on upper airway parameters in OSA children with class II malocclusion and mandibular retrognathia: a CBCT study. *Eur J Pediatr*. 2023;182(12):5501–5510. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00431-023-05226-3>
58. Zhang, C., He, H. Ngan, P. Effects of twin block appliance on obstructive sleep apnea in children: a preliminary study. *Sleep Breath*, 2013 Dec;17(4):1309–14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-013-0840-5>
59. Nazarali N, Altalibi M, Nazarali S, Major MP, Flores-Mir C, Major PW. Mandibular advancement appliances for the treatment of paediatric obstructive sleep apnea: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2015;37(6):618–26. PMID: 25681125. DOI: <https://doi.org/10.1093/ejo/cju101>
60. Machado-Júnior, Almiro-José, et al. Randomized controlled study of a mandibular advancement appliance for the treatment of obstructive sleep apnea in children: A pilot study. *Med oral, patol oral cir bucal* 2016;21(4): e403–7. DOI: <https://doi.org/10.4317/medoral.21072>
61. Remy, Floriane, et al. Management of the pediatric OSAS: what about simultaneously expand the maxilla and advance the mandible? A retrospective non-randomized controlled cohort study. *Sleep Med*. 2022;90:135–141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.01.007>
62. Cohen-Levy J, Aubertin G, Huynh N. The influence of obstructive sleep apnea syndrome on orthodontic treatment decisions in children and adolescents. Part 1: OSA phenotypes, treatment temporality and reciprocal effects on growth]. *Orthod Fr*. 2023;94(1): 163–171. DOI: <https://doi.org/10.1684/orthodfr.2023.112>
63. Rita Catia Brás Bariani, Renato Bigliazzi, et al. Effectiveness of functional orthodontic appliances in obstructive sleep apnea treatment in children: literature review. *Braz J Otorhinolaryngolog*, 2022;88(2): 263–278. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.02.010>
64. Milano F, Billi MC, Marra F, Sorrenti G, Gracco A, Bonetti GA. Factors associated with the efficacy of mandibular advancing device treatment in adult OSA patients. *Int Orthod*. 2013 Sep;11(3):278–89. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2013.05.006>
65. Lin, S-Y, Su, Y-X, Wu, Y-C, Chang, JZ-C, Tu, Y-K. Management of paediatric obstructive sleep apnoea: A systematic review and network meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2020; 30: 156–170. DOI: <https://doi.org/10.1111/ipd.12593>
66. Caruso S, Lisciottio E, Caruso S, et al. Effects of Rapid Maxillary Expander and Delaire Mask Treatment on Airway Sagittal Dimensions in Pediatric Patients Affected by Class III Malocclusion and Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Life (Basel)*. 2023;13(3):673. DOI: <https://doi.org/10.3390/life13030673>
67. Christian Guilleminault, Yu-Shu Huang, From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Med Rev*, 2018 Aug;40:203–214. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.06.008>

68. Anuja Bandyopadhyay, Kellie Kaneshiro, Macario Camacho. Effect of myofunctional therapy on children with obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Sleep Med*. 2020 Nov;75:210–217. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.08.003>
69. Villa, Maria Pia, et al. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep and Breath*. 2015 Mar;19(1):281–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-014-1011-z>
70. Chuang, Li-Chuan, et al. Changes in craniofacial and airway morphology as well as quality of life after passive myofunctional therapy in children with obstructive sleep apnea: a comparative cohort study. *Sleep Breat*. 2019;(4):1359–1369. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-019-01929-w>
71. Huang, Yu-Shu, et al. Neutral supporting mandibular advancement device with tongue bead for passive myofunctional therapy: a long term follow-up study. *Sleep medicine*. 2019: 69–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.09.013>.
72. Camacho, Macario, et al. Myofunctional therapy to treat obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep* 2015;(5): 669–675. DOI: <https://doi.org/10.5665/sleep.4652>
73. Hsu, Brien, et al. Effects of respiratory muscle therapy on obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Sleep Med*. 2020;16(5):785–801. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.8318>
74. Strollo PJ Jr, Soose RJ, Maurer JT, et al. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea. *N Engl J Med*. 2014 Jan 9;370(2):139–49. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1308659>
75. Certal VF, Zaghi S, Riaz M, Vieira AS, et al. Hypoglossal nerve stimulation in the treatment of obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2015 May;125(5):1254–64. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.25032>
76. Bellamkonda N, Shiba T, Mendelsohn AH. Adverse Events in Hypoglossal Nerve Stimulator Implantation: 5-Year Analysis of the FDA MAUDE Database. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021 Feb;164(2):443–447. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599820960069>
77. Caloway, Christen L., et al. Update on hypoglossal nerve stimulation in children with down syndrome and obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2020;130(4): E263–E267. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.28138>
78. Adams CD, Reddy SK, Phillips JD, Emerson BR. Hypoglossal nerve stimulator placement in a child with severe refractory OSA: a novel procedure in the paediatric population. *BMJ Case Rep*. 2021;14(5): e242592. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-242592>
79. Liu P, Kong W, Fang C, Zhu K, Dai X, Meng X. Hypoglossal nerve stimulation in adolescents with down syndrome and obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*. 2022 Oct 25;13:1037926. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1037926>

Treatment of Pediatric Sleep Apnea, a Critical Look at the Problem (literature review)

Drohomyretska M., Gergel I.

Shupyk National Healthcare University of Ukraine

Introduction. Sleep is one of the central aspects of the well-being of children and adolescents. Current evidence suggests that chronically disturbed sleep in children and adolescents can lead to problems in cognitive functioning, such as disorders of attention, learning, and memory.

Purpose: Based on the analysis of literary sources, the main treatment methods for pediatric apnea are determined, and their effectiveness is compared.

Materials and methods. Over the last 10 years, information search and analysis of scientific sources have been carried out using scientific metric databases Web of Science, PubMed, and Google Scholar.

Conclusion. The results of many scientific studies in the review confirm many treatment methods for pediatric apnea and the need for a multidisciplinary approach to its implementation.

Keywords: pediatric apnea, orthodontic treatment, children and adolescents, craniofacial pathology

Дрогомирецька Мирослава Стефанівна — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортодонції НУОЗ України імені П. Л. Шупика, тел.: +38(050) 982-02-70.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5646-8791>

Гегрель Ірина — аспірант кафедри ортодонції НУОЗ України імені П. Л. Шупика, тел.: +38(050) 982-02-70.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1511-8286>

Стаття: надійшла до редакції 03.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

Тимофєєв О. О.¹, Чередніченко А. М.¹, Тимофєєв О. О.¹, Ярифа М. О.²

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

² Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», Київ, Україна

Корекція лізоциму в змішаній слині у хворих на хронічний гайморит із наявністю у порожнині рота гальванозу

▷ **Мета:** визначити ефективність використання препарату, який містить лізоциму гідрохлорид, для нормалізації рівня ферменту лізоциму в змішаній слині хворих на хронічний одонтогенний гайморит з наявністю у порожнині рота гальванозу.

Матеріал і методи. Обстежено 31 хворого на хронічний одонтогенний гайморит з наявністю у порожнині рота гальванозу, яким проводили імунологічні та загальноклінічні обстеження.

Результати. Обстеження хворих на одонтогенний гайморит із наявністю у порожнині рота гальванозу показало тимчасовий імунодефіцит, який усували лікуванням препаратом «Лісобакт®». У всіх оперованих хворих на ранньому післяопераційному періоді не було виявлено такого ускладнення, як наявність запального інфільтрату м'яких тканин у ділянці післяопераційної рани.

Висновки. Проведене обстеження дає підстави рекомендувати медикаментозний препарат «Лісобакт®» не лише для нормалізації місцевої неспецифічної резистентності організму, а й для повної ліквідації появи ранніх запальних ускладнень та зниження у 2,5 раза розвитку пізніх запальних ускладнень (обмеженого деструктивного остеомієліту альвеолярного відростка верхньої щелепи) у післяопераційному періоді лікування хворих.

Ключові слова: хронічний гайморит, верхньощелепна пазуха, гальванічна патологія, слина, лізоцим, Лісобакт, гальваноз, металеві включення, запалення, остеомієліт.

Вступ

Запальні ускладнення, що виникають у період лікування хворих на хронічний одонтогенний гайморит із наявністю у порожнині рота металевих включень та гальванозу, спричинюють не лише тимчасову, а й тривалу втрату працездатності пацієнтів. У ході проведеного раніше обстеження хворих на хронічний одонтогенний гайморит із гальванічною патологією у порожнині рота ми встановили, що, за наявності у порожнині рота хворих гальванізму, зміни лізоциму у змішаній слині не спостерігаються і запальних ускладнень у ранньому та пізньому післяопераційних періодах не виявлено. За наявності у порожнині рота хворих гальванозу відбувається достовірно ($p < 0,001$) зниження вмісту лізоциму в змішаній слині, що вказує на зниження місцевої неспецифічної резистентності організму, тобто наявності імунодефіциту, який не усувається після традиційного медикаментозного лікування. В усіх цих хворих на ранньому та пізньому післяопераційних періодах виявлено запальні ускладнення у вигляді

запального інфільтрату навколощелепних м'яких тканин та післяопераційного остеомієліту альвеолярного відростка верхньої щелепи.

Ми вирішили додатково включити у комплекс медикаментозного лікування хворих із хронічним одонтогенним гайморитом за наявності у порожнині рота гальванозу препарат «Лісобакт®», який містить лізоцим (Босналек, Сараєво, Боснія та Герцеговина). Склад препарату: *діючі речовини:* 1 льодяник містить лізоциму гідрохлориду 20 мг (не менше 720 000 ОА FIP), піридоксину гідрохлориду 10 мг; *допоміжні речовини:* лактози моногідрат, трагакант, магнію стеарат, сахарин натрію, ванілін. Випускається у блістерах по 10 таблеток (льодяників), які призначені для розсмоктування. Зовнішній вигляд таблеток: круглі льодяники діаметром 8 мм білого або майже білого кольору з гладенькою поверхнею і розподільчою рискою з одного боку. Препарат належить до антисептиків місцевої дії.

Лізоцим — це мукополісахарид, ефективний відносно грампозитивних бактерій внаслідок перетворення нерозчинних полісахаридів клі-

тинної стінки у розчинні мукопептиди, а також щодо грамнегативних бактерій, вірусів і грибів. Він виявляє протизапальну активність і збільшує місцеву неспецифічну опірність організму. Лізоцим посилює ефективність антибактеріальних засобів, як-от пеніцилін і хлорамфенікол. Піридоксин чинить захисну дію на слизову оболонку порожнини рота. Деякі медикаменти, зокрема ізоніазид, пеніциламін, піразинамід, гідралазин, імуносупресори, естрогени, можуть збільшувати потребу в піридоксині, оскільки діють як його антагоністи або посилюють його ниркову екскрецію.

Протипоказання для використання препарату «Лісобакт®»: підвищена чутливість до будь-якого з компонентів препарату. Пацієнтам із порушеннями функцій печінки та нирок, яким призначено інші лікарські засоби, що містять піридоксин гідрохлорид, використання Лісобакту не рекомендовано. Також він не рекомендований у період вагітності або годування груддю. Здатність препарату впливати на швидкість реакції під час керування автотранспортом або іншими механізмами не виявлено. Препарат дозволений дорослим і дітям віком від 3 років. Спосіб застосування та дози: по 2 льодяники 3–4 рази на добу повільно розсмоктувати, утримуючи деякий час утворений розчин у ротовій порожнині. Лісобакт не призначений для тривалого застосування. Тривалість лікування становить 5–7 діб, з метою попередження порушення нормальної мікрофлори ротової порожнини, згідно з рекомендацією до застосування, не слід вживати його довше.

Мета дослідження: визначити ефективність використання препарату, що містить лізоциму гідрохлорид для нормалізації рівня ферменту лізоциму в змішаній слині хворих на хронічний одонтогенний гайморит з наявністю в них у порожнині рота гальванозу.

Матеріали та методи

Обстежено 31 хворого на хронічний одонтогенний гайморит із наявністю у порожнині рота металевих включень і гальванозу. Вік хворих від 17 до 63 років. Препарат «Лісобакт®» застосовували по 2 льодяники 3–4 рази на добу. Тривалість курсу лікування становила 5–6 діб. Після проведеного оперативного втручання хворим також призначали медикаментозне лікування, що включало знеболювальні препарати, гігієнічну обробку ротової порожнини, симптоматичне лікування.

Контроль (визначення вмісту лізоциму в змішаній слині) проводили на 28-х практично здорових людях (без супутніх захворювань) із саною порожниною рота.

Усім хворим проводили клінічні обстеження, які включали: огляд (визначали ступінь виразності асиметрії обличчя, набряку, гіперемії та інфільтрації слизової оболонки тощо), пальпацію, рентгенографію щелеп, потенціометричні обстеження. Гальванічну патологію (гальваноз) у порожнині рота хворих виявляли потенціометричним методом, для чого використовували автоматичний цифровий потенціометр Pitterling Electronic.

Усім хворим визначали рівень лізоциму в змішаній слині. Обстеження хворих проводили під час госпіталізації (до оперативного втручання) та на 6–7 добу лікування. Умови забору слини були такими: слину збирали натщесерце, пацієнт протягом однієї хвилини збирав у роті слину, після чого спльовував її в спеціальну ємність. Концентрацію лізоциму в дослідженому матеріалі визначали за методикою Мотавкіної [1] із використанням сухого порошку одностенної культури *Micrococcus lysodeificus* Олайнського заводу бакпрепаратів (Литва).

Таблиця 1

Динаміка змін показників рівня лізоциму в змішаній слині обстежуваних в динаміці лікування препаратом «Лісобакт®»

Група хворих	Кількість осіб	Період обстеження	Вміст лізоциму в змішаній слині, $M \pm m$, г/л
Пацієнти обстежуваної групи	31	Госпіталізація	$0,011 \pm 0,002$ $p < 0,001$
		Виписка	$0,027 \pm 0,001$ $p > 0,05$ $p_1 < 0,001$
Здорові люди	28		$0,024 \pm 0,001$

Примітки: p — достовірність відмінностей порівняно зі здоровими людьми;

p_1 — достовірність відмінностей порівняно з попереднім періодом обстеження.

Отримані цифрові дані оброблені математичним методом із обчисленням критерію Стюдента. Показники вважали достовірними за $p < 0,05$.

Результати та обговорення

Динаміку змін показників вмісту рівня лізоциму в змішаній слині наведено у табл. 1. У хворих на хронічний одонтогенний гайморит із наявністю у порожнині рота гальванозу під час госпіталізації показники рівня лізоциму в змішаній слині достовірно знижувалися порівняно зі здоровими людьми (контрольною групою): $0,011 \pm 0,002$ г/л ($p < 0,001$), тобто були достовірно нижчими (більше ніж удвічі), ніж у здорових людей. Під час виписки хворих зі стаціонару (після лікування препаратом «Лісобакт®») рівень лізоциму в змішаній слині нормалізувався і вже достовірно не відрізнявся від контрольної групи обстеження: $0,027 \pm 0,001$ г/л ($p < 0,001$).

На підставі обстеження хворих із одонтогенним гайморитом за наявності у порожнині рота гальванозу, раніше ми виявили тимчасовий імунodefіцит [6], який у 31 хворого усували препаратом «Лісобакт®». У ранньому післяопераційному періоді у 31 оперованого хворого не спостерігалося таке ускладнення, як наявність запального інфільтрату м'яких тканин у ділянці післяопераційної рани. Тобто у подальшому не було підстав

для розвитку деструктивних змін в альвеолярному відростку верхньої щелепи. У пізньому післяопераційному періоді лише у чотирьох із 31 хворого (12,9 %) виявлено обмежений деструктивний остеомієліт альвеолярного відростка верхньої щелепи. У хворих із одонтогенним гайморитом за наявності гальванозу у порожнині рота, у яких раніше був тимчасовий імунodefіцит та для яких ми не використовували коригувальну імунотерапію препаратом «Лісобакт®» [6], пізні ускладнення спостерігалися у вигляді післяопераційного остеомієліту альвеолярного відростка верхньої щелепи у 32,1 % випадків, тобто у 2,5 раза частіше.

Висновок

Проведене обстеження дає підстави рекомендувати лікарям використання медикаментозного препарату «Лісобакт®». Він нормалізує місцеву неспецифічну резистентність організму, тобто усуває тимчасовий імунodefіцит у хворих із хронічним одонтогенним гайморитом за наявності у порожнині рота гальванозу, а також дає змогу повністю ліквідувати появу ранніх місцевих запальних ускладнень та у 2,5 раза знизити ризик розвитку пізніх запальних ускладнень (обмеженого деструктивного остеомієліту альвеолярного відростка верхньої щелепи) у післяопераційному періоді лікування хворих.

ПОСИЛАННЯ

1. Motavkyna, N.S., Kovalev, V.M., Sharonov, A.S. (1979). Mykrometod kolychestvennoho opredeleniya lyzotsyma. *Laboratornoe delo*, 12, 722–724. [In Russian].
2. Tymofiev, O.O. (2022). *Shchelepno-lytseva khirurgiia*. Kyiv: Medytsyna. [in Ukrainian].
3. Tymofiev, A. A. (2020). *Cheliustno-lytsevaia khirurgiia y khirurgicheskaiia stomatohyia: uchebnyk*. Kyiv: Medytsyna. Kn. 1. [In Russian].
4. Tymofiev, A. A. (2022). *Cheliustno-lytsevaia khirurgiia y khirurgicheskaiia stomatohyia: uchebnyk*. Kyiv: Medytsyna. Kn. 2. [In Russian].
5. Tymofiev O. O. (2024). *Khirurgichna stomatohiia ta shchelepno-lytseva khirurgiia: pidruchnyk*. Lviv: Marchenko T. V. T. 1. [In Ukrainian].
6. Tymofiev, O. O., Cherednichenko, A. M. (2024). Vmist lizotsymu u zmishanii slyni v dynamitsi likuvannia khvorykh na khronichni odontohenni haimoryt za naiavnosti halvanichnoi patolohii u porozhnyni rota. *Suchasna stomatohiia*, 2, 61–64. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2024-2-61>. [In Ukrainian].

The Correction of Lysozyme in Mixed Saliva of Chronic Maxillary Sinusitis Patients with Oral Galvanosis

Tymofiev O.¹, Cherednichenko A.¹, Tymofiev O.¹, Yarifa M.²

¹ Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Private higher educational institution "Kyiv Medical University," Kyiv, Ukraine

Purpose: to determine the effectiveness of using a drug containing lysozyme hydrochloride to normalize the level of lysozyme enzyme in the mixed saliva of patients with chronic odontogenic maxillary sinusitis with oral galvanosis.

Materials and Methods. 31 patients with chronic odontogenic maxillary sinusitis with galvanosis in the oral cavity were examined and underwent immunological and general clinical examination methods.

Results. Based on the examination of patients with odontogenic maxillary sinusitis in the presence of galvanosis in the oral cavity, a temporary immunodeficiency was detected, which was eliminated by treatment with Lisobact®. In all operated patients in the early postoperative period, there was no such complication as the inflammatory infiltration of soft tissues in the postoperative wound area.

Conclusions. The conducted examination gives us reason to recommend the drug "Lisobakt®" not only for normalizing the local nonspecific resistance of the body, but also allows you to eliminate the appearance of early inflammatory complications and reduce the development of late inflammatory complications (limited destructive osteomyelitis of the alveolar process of the upper jaw) by 2.5 times in the postoperative period of treatment of patients.

Keywords: chronic maxillary sinusitis, maxillary sinus, galvanic pathology, saliva, lysozyme, Lisobact, galvanosis, metal inclusions, inflammation, osteomyelitis.

Тимофєєв Олексій Олександрович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри щелепно-лицьової хірургії Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, заслужений діяч науки і техніки України,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3191-6025>

Чередніченко Андрій Миколайович — аспірант кафедри щелепно-лицьової хірургії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0325-4623>

Тимофєєв Олександр Олексійович — доктор медичних наук, професор кафедри стоматології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5390-3201>

Ярифа Марія Олексіївна — кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії Приватного вищого навчального закладу «Київський медичний університет»

Стаття: надійшла до редакції 11.12.2024 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

Терлецький Р. О., Чепурний Ю. В., Копчак А. В.

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

Визначення точності встановлення пацієнт-специфічних ендопротезів скронево-нижньощелепного суглоба з використанням навігаційних хірургічних шаблонів

▷ **Актуальність.** Повне заміщення суглоба показане при вроджених вадах розвитку та спадкових щелепно-лицьових синдромах, посттравматичних дефектах і деформаціях, анкілозах, тяжких формах деформувального остеоартрозу, конділярній гіперплазії, пухлинах нижньої щелепи із поширенням на скронево-нижньощелепний суглоб (СНЩС), виразній конділярній резорбції, остеонекрозах тощо. Новітні технології у сфері комп'ютерного дизайну та виробництва (CAD/CAM) сприяли широкому застосуванню пацієнт-специфічних ендопротезів, які виготовляють з урахуванням характерної для хворого анатомії кісток лицьового і мозкового черепа. В останні роки під час встановлення пацієнт-специфічних конструкцій, проведення остеотомій та репозиції кісткових фрагментів рекомендовано застосування навігаційних хірургічних шаблонів, що дають можливість виконувати хірургічні маніпуляції з високою точністю, використовуючи чіткі орієнтири та напрямні.

Мета: вивчити відповідність положення компонентів пацієнт-специфічного ендопротеза СНЩС, досягнутого під час операції з використанням навігаційних хірургічних шаблонів, із запланованим передопераційним комп'ютерним моделюванням, а також визначити чинники, що впливають на величину виявлених розбіжностей.

Результати та висновки. Під час порівняльного аналізу передопераційного планування та післяопераційного результату, досягнутого у процесі лікування пацієнтів із захворюваннями і травмами СНЩС, яким було проведено повне заміщення суглоба пацієнт-специфічними конструкціями, виготовленими за цифровим протоколом із використанням CAD/CAM технології, виявлено невідповідності на ділянці конділярного компонента: медіанне значення середнього відхилення становило 1,02 мм (IQR 0,78–1,47), максимальне відхилення — 2,42 мм (IQR 2,03–4,26). На ділянці суглобової ямки величини максимального і середнього відхилень були значно меншими ($p < 0,05$): медіанне значення — 0,65 (IQR 0,47–1,16) і 1,79 мм (IQR 1,46–2,02) відповідно. Вказані відхилення були біомеханічно допустимі та не позначалися на естетичних результатах ендопротезування, а суглобова голівка у жодному разі не виходила за межі суглобової ямки через особливості її просторового розміщення. Загалом це підтверджує високу прицельність встановлення ендопротезів СНЩС з використанням CAD/CAM технології.

Ключові слова: *скронево-нижньощелепний суглоб, комп'ютерне моделювання та виготовлення (CAD/CAM), хірургічні шаблони, анкілоз, ендопротез, пацієнт-специфічний імплантат.*

Вступ

Тяжкі форми захворювань СНЩС нерідко потребують його повного заміщення ендопротезом, особливо на термінальних стадіях, які не вдається вилікувати менш інвазивними методами [1]. Повне заміщення суглоба показане при вроджених вадах розвитку й спадкових щелепно-лицьових синдромах, посттравматичних дефектах і деформаціях, анкілозах, тяжких формах деформувального остеоартрозу, конділярній гіперплазії, пух-

линах нижньої щелепи із поширенням на СНЩС, виразній конділярній резорбції, остеонекрозах тощо [2–4].

На основі досягнень медичного матеріалознавства, біомедичної інженерії та досвіду, отриманого в ортопедії і травматології, запропоновано велику кількість стандартних і пацієнт-специфічних типів ендопротезів СНЩС, а також удосконалено хірургічні методики їх встановлення. Це дало змогу відновлювати достатній обсяг рухів нижньої щелепи, максимальне відкривання рота та

змикання зубів у правильному положенні. Разом із тим праці багатьох дослідників свідчать, що успішне встановлення й функціонування ендопротезів СНЩС залежить не лише від їх конструктивних особливостей та мінімізації негативних ефектів (фізичних, хімічних, біомеханічних, біологічних), пов'язаних з імплантацією в організм чужорідного тіла, а й від індивідуальної анатомічної відповідності, точного позиціонування та надійної фіксації елементів ендопротеза.

На сьогоднішні новітні технології у сфері комп'ютерного дизайну та виробництва (CAD/CAM) забезпечили широке використання пацієнт-специфічних ендопротезів, які виготовляють з урахуванням характерної для хворого анатомії кісток лицьового і мозкового черепа. Сучасні CAD/CAM технології дають можливість виготовляти складні тривимірні конструкції, забезпечуючи оптимальні геометричні параметри, розмір, вагу, модифікацію внутрішньої структури, а також точність виробництва на рівні десятих і сотих часток міліметра [5, 6]. Сучасні тенденції засвідчують, що у найближчій перспективі частка пацієнт-специфічних конструкцій, виготовлених із використанням CAD/CAM технологій, зростатиме, і вони надалі домінуватимуть у хірургії СНЩС [7]. Перевагою пацієнт-специфічних конструкцій є урахування індивідуальних анатомічних особливостей ураженої ділянки та високоточне прилягання до кісткових структур, що поліпшує характер розподілу напружень і деформацій у системі ендопротез-кістка, а також покращує багаторічну виживаність конструкцій. Однак є дослідження, які вказують на наявність суб'єктивних та об'єктивних чинників, що зумовлюють відхилення у позиціонуванні елементів конструкції від оптимального положення, визначеного в ході віртуальної симуляції та моделювання [8]. Це, зокрема, накопичувальна помилка, зумовлена низькою якістю КТ, наявністю артефактів зображення, недосконалістю алгоритмів оптимізації поверхневої сітки та виробничих процесів для різних типів матеріалу, неточність виконання підготовчих етапів операції, таких як проведення остеотомій, зниження якості кістки на ділянці встановлення ендопротеза, його деформація і зміщення під час вкручування шурупів, складність позиціонування в обмеженому хірургічному доступі тощо. Невірне позиціонування елементів складної конструкції розбалансовує її роботу, знижує функціональну ефективність втручання та виживаність ендопротеза під час тривалого навантаження.

В останні роки під час встановлення пацієнт-специфічних конструкцій, проведенні остеотомій і репозиції кісткових фрагментів реко-

мендовано застосовувати навігаційні хірургічні шаблони, що дають можливість з високою точністю виконувати хірургічні маніпуляції, використовуючи чіткі орієнтири та напрямні. Подібний підхід довів свою ефективність у реконструктивній хірургії щелеп, ортогнатичній хірургії та ден-тальній імплантації [9]. Він дає змогу зменшити помилки під час операції та забезпечити надійну фіксацію імплантованих конструкцій, мінімізувати тривалість оперативного втручання. Дизайн навігаційних шаблонів створює біоінженер у тісній співпраці з хірургом та враховує наявні клінічні умови, план операції, особливості доступу і «зони безпеки», де розміщуються важливі анатомічні утворення, зокрема великі судини й нерви. Особливо корисні хірургічні шаблони (резекційні та позиційні) під час виконання артропластики за наявності кісткового анкілозу, що повністю змінює топографічну анатомію зони втручання. Однак у літературі трапляються лише поодинокі дослідження щодо ефективності навігаційних шаблонів під час ендопротезування СНЩС, більшість з яких представляє окремі клінічні випадки чи невеликі серії [10].

Мета дослідження: вивчити відповідність положення компонентів пацієнт-специфічного ендопротеза СНЩС, досягнутого під час операції з використанням навігаційних хірургічних шаблонів, із запланованим передопераційним комп'ютерним моделюванням, а також визначити чинники, що впливають на величину виявлених розбіжностей.

Матеріал і методи

У процесі виконання роботи ми провели порівняльний аналіз передопераційного планування та післяопераційного результату, досягнутого під час лікування пацієнтів із захворюваннями і травмами СНЩС, яким виконали повне заміщення суглоба пацієнт-специфічними конструкціями, виготовленими за цифровим протоколом із використанням CAD/CAM технологій, на базі щелепно-лицьового відділення КНП КОР «Київська обласна клінічна лікарня» за період 2017–2024 рр. (рис. 1).

Критерії включення: пацієнти, яким було проведено повне алопластичне заміщення СНЩС двокомпонентним пацієнт-специфічним ендопротезом, повне клінічне й томографічне документування випадку, включно із віртуальним планом хірургічного втручання, використанням навігаційних шаблонів для проведення остеотомій та позиціонування компонентів ендопротеза; письмова поінформована згода пацієнта. Критерії виключення: вік молодше 16 років, психічні захворювання, активна злоякісна пухлина, опромінення

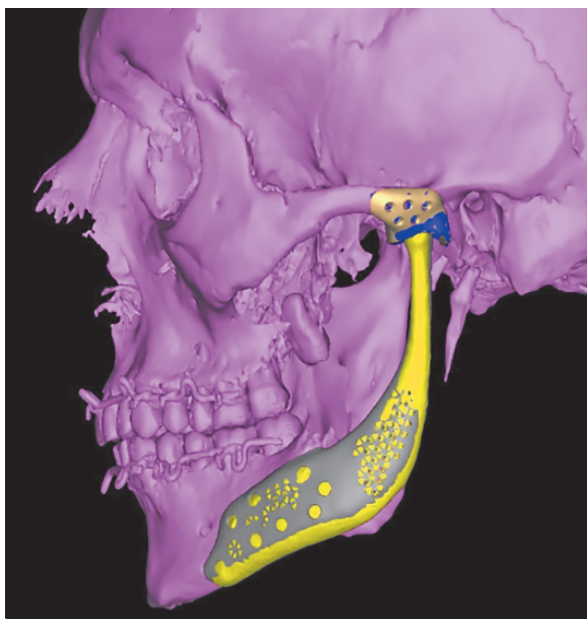


Рис. 1. Віртуальне зіставлення післяопераційної моделі реконструйованого скронево-нижньощелепного суглоба із віртуальним планом хірургічного втручання для визначення відповідності положення компонентів пацієнт-специфічного ендопротеза

або хіміотерапія в анамнезі, недотримання медичних рекомендацій, низький комплаєнс та відмова від участі у дослідженні. З усіх пацієнтів із захворюваннями СНЩС, полікованих за вказаними критеріями включення і виключення, відповідали 49 хворих. Дослідження пройшло біоетичну експертизу та схвалене на засіданні Комісії з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця (протокол № 153).

Усім пацієнтам, включеним у дослідження, до та після операції робили КТ лицьового черепа на томографі Philips CT 128 зрізів. У програмному середовищі Freeform Plus і DICOM-to-PRINT (3D-Systems), наданому компанією "Imateh Medical" (Україна), проводили передопераційне плану-

вання та створення дизайну пацієнт-специфічної конструкції, що складалась із двох елементів: титанового кондиларного компонента зі штучною суглобовою голівкою та полімерної суглобової ямки, виготовленої з полієфірефіркетону (РЕЕК). Конструкція мала оптимальне передетерміноване положення, що завдавалося ретенційними пунктами, точною відповідністю поверхні кістки та внутрішньої поверхні ендопротеза, а також навігаційними хірургічними шаблонами. Дизайн ендопротеза і хірургічних шаблонів, з одного боку, визначався клінічною картиною, побажаннями хірурга, а з іншого — враховував технологічні можливості/доцільність і біомеханічні вимоги до її елементів. Хірургічні втручання у досліджених хворих проводили відповідно до створеного віртуального плану, дотримуючись стандартного протоколу повного алопластичного заміщення СНЩС [4, 11]. Операцію виконували під загальним знеболенням, застосовуючи класичний підщелепний та розширений передвусний доступ. З метою збільшення прецизійності хірургічних втручань та спрощення окремих операційних прийомів для досліджуваних хворих використовували два типи шаблонів — резекційні та позиціонувальні (рис. 2).

Перший тип шаблону слугував для видалення патологічно змінених тканин (насамперед вирокового відростка), другий — для визначення локалізації, кількості, діаметра і ангуляції отворів для встановлення фіксувальних шурупів. Глибину та ангуляцію засвердлювання визначали напрямними гільзами шаблону. В багатьох випадках поєднували конструкційні властивості резекційного і позиціонувального шаблонів в одному навігаційному шаблоні.

Хірургічні шаблони виготовляли індивідуально для кожного пацієнта з біосумісної фотополімер-

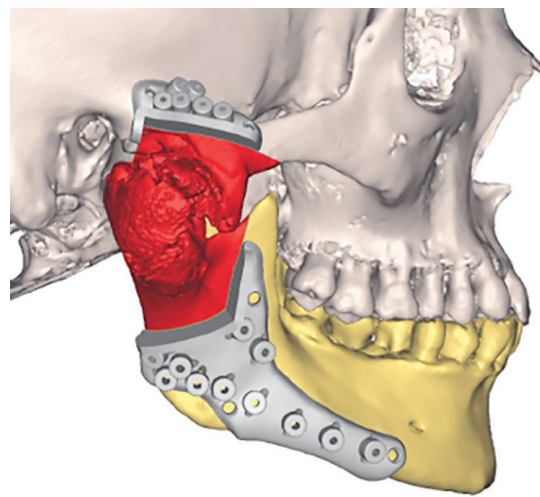
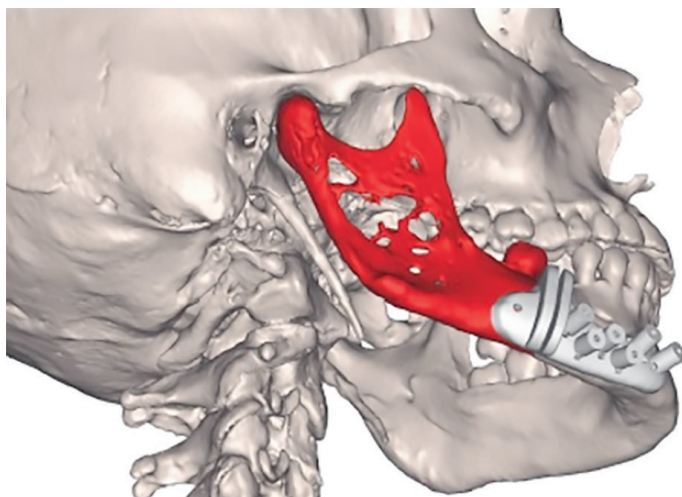
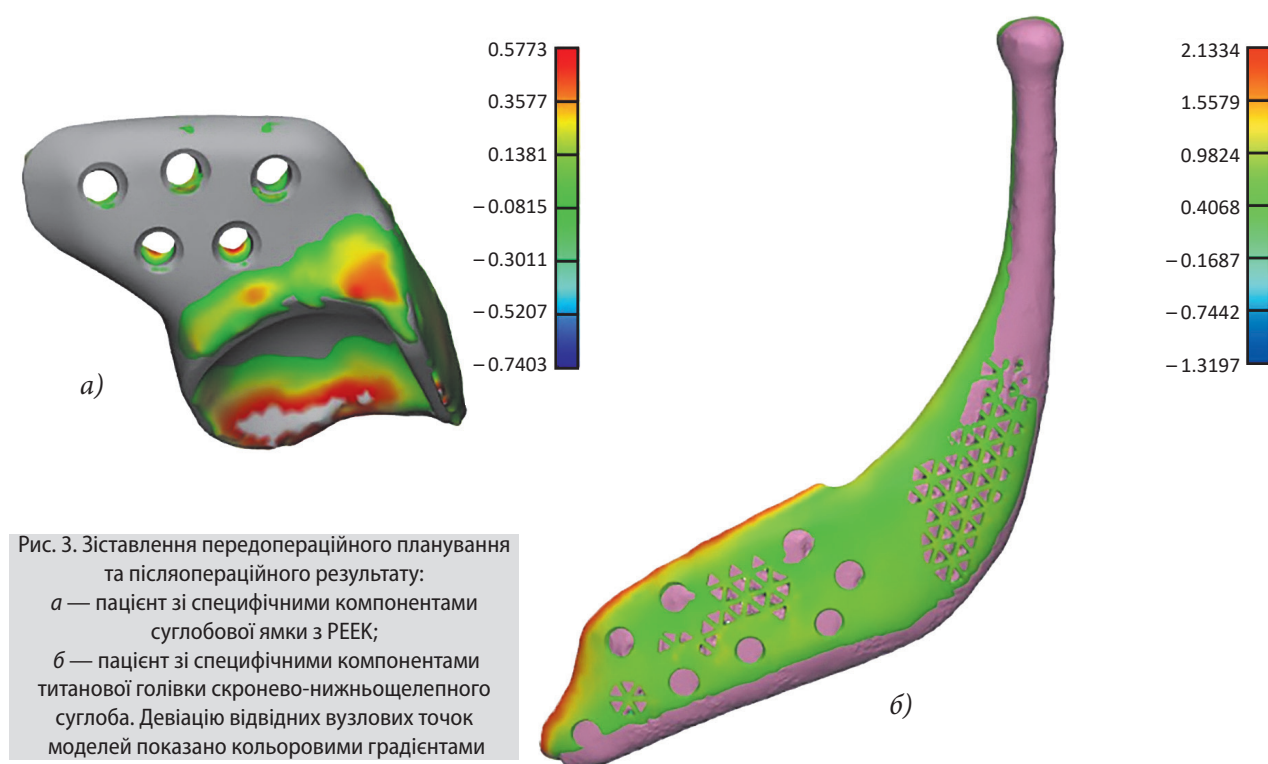


Рис. 2. Хірургічні шаблони для резекції уражених ділянок нижньої щелепи та позиціонування пацієнт-специфічного ендопротеза



ної смоли (І клас) Surgical Guide, яка піддається автоклавуванню, на 3D-принтері Formlabs FORM 4B (USA). Під час операції їх встановлювали через наявні хірургічні доступи і фіксували до кістки титановими шурупами. Після проведення остеотомії за допомогою тонкої фрези чи п'єзотому вздовж напрямних, змодельованих на хірургічному шаблоні, та формування отворів для встановлення шурупів шаблон видаляли. У подальшому сформовані отвори в кістці виступали одним із чинників, які задавали правильне просторове положення елементів ендопротеза.

З метою порівняння передопераційного планування і отриманого положення елементів ендопротеза проводили сегментацію післяопераційної КТ і отримували віртуальні моделі нижньої щелепи із конділярним компонентом та суглобової ямки зі скроневою кісткою та прилеглими кістками середньої зони обличчя. Для подальшого зіставлення віртуальну модель, що відображала план хірургічного втручання, об'єднували з віртуальними моделями встановлених елементів ендопротеза, створеними за даними післяопераційного КТ. Далі у програмному середовищі Freeform Plus (3D-Systems) їх накладали одна на одну в автоматичному режимі на основі незмінних анатомічних орієнтирів (рис. 3).

Програмний комплекс диференціював відповідні точки обох моделей, визначав середню відстань між ними у міліметрах і формував кольорову карту невідповідностей накладених зображень, що демонструвала відхилення між моделями.

За результатами такого аналізу визначали максимальні (екстремуми) та середні відхилення між точками моделей, що порівнювались.

Статистичний аналіз включав обчислення середніх значень і стандартного відхилення для даних, що піддавались нормальному розподілу (параметричних), та обчислення медіанних значень і міжквартильного інтервалу для непараметричних даних. Відмінності між параметрами у досліджуваній серії для непараметричних значень порівнювали за критеріями Манна-Уїтні та Крускала-Воліса, для параметричних — t-критерієм Стюдента для незалежних вибірок і дисперсійним аналізом (ANOVA). Рівень статистичної достовірності був заданий $p < 0,05$. Розрахунки проводили у програмі R-software version 4.2.2.

Результати дослідження

Основними показаннями до повного заміщення СНЩС були кістковий анкілоз, вторинний деформувальний остеоартроз, ідіопатична резорбція голівок нижньої щелепи, синдром Гольденхара, пухлини нижньої щелепи, травми та мінно-вибухові поранення в СНЩС, післяопераційні дефекти голівки (рис. 4).

Під час проведення хірургічних втручань 26 хворим встановили ендопротези, що заміщували лише виростковий відросток та прилеглі ділянки гілки нижньої щелепи, а 23 хворим — такі, що заміщували всю гілку та частину тіла нижньої щелепи, в тому числі з елементами кісткової пластики (рис. 5).

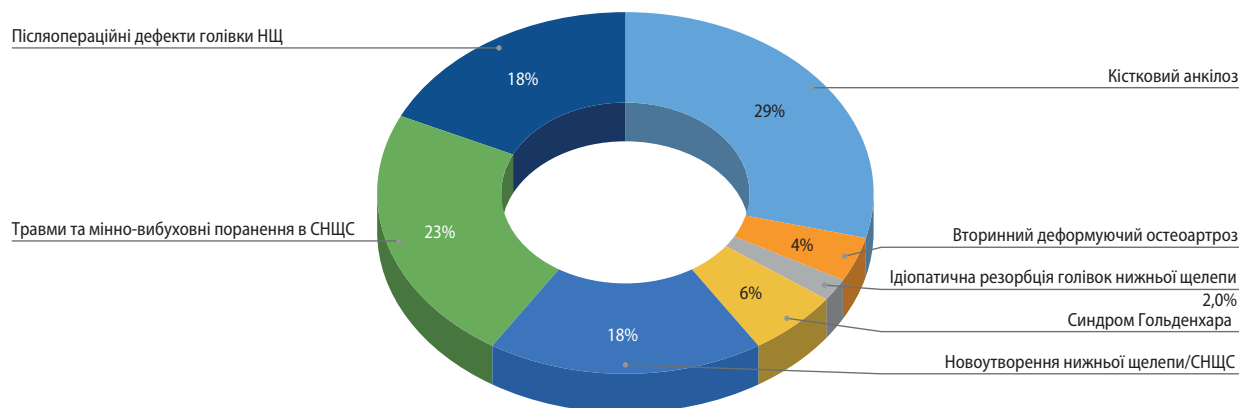


Рис. 4. Показання до повного заміщення скронево-нижньощелепного суглоба у досліджених хворих

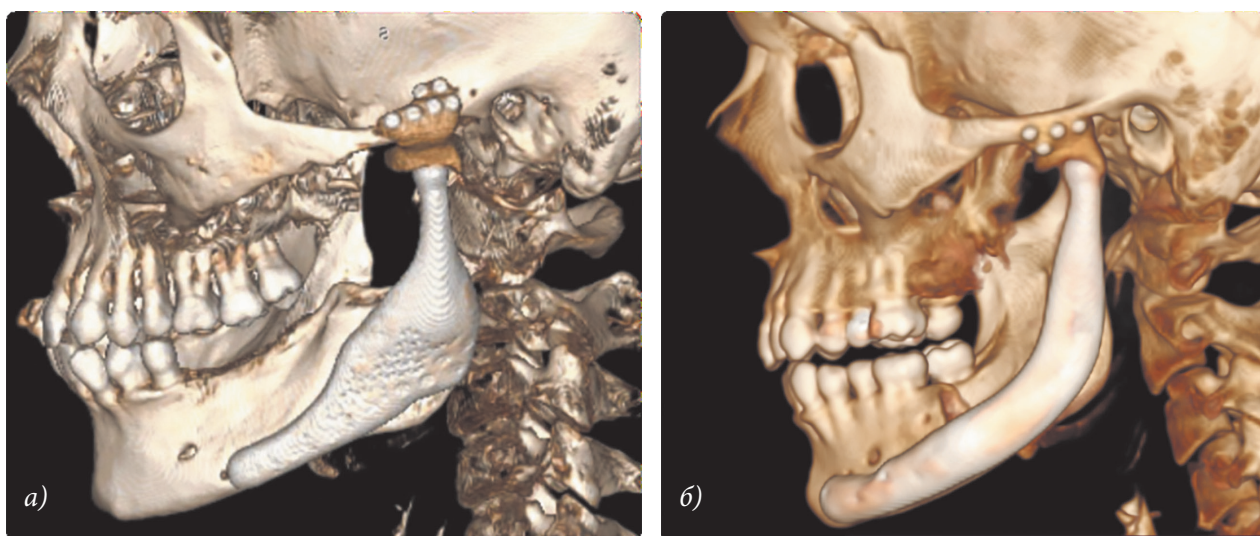


Рис. 5. Особливості конструкції ендопротезів, що використовували для заміщення скронево-нижньощелепного суглоба (а) та дефектів нижньої щелепи із включенням суглоба (б)

Після проведення втручань анатомічна неперервність нижньої щелепи та її рухи (щонайменше відкривання рота) були відновлені у всіх хворих. Клінічні критерії правильного позиціонування елементів ендопротеза, а саме: достатню відповідність внутрішньої поверхні елемента конструкції та поверхні кістки; відповідність отворів, просвердлених у кістці, фіксаційним отворам ендопротеза; адекватне співвідношення суглобової голівки ендопротеза і суглобової поверхні штучної ямки, були дотримані в усіх пацієнтів, хоча при цьому в 100 % випадків виявляли їх незначні відхилення від запланованої оптимальної позиції.

Під час кількісного аналізу невідповідностей ми виключили чотири випадки, у яких максимальні відхилення були у зонах розташування компонента конструкції, що заміщував дефекти тіла нижньої щелепи. За механізмом виникнення причинами та клінічним значенням вони не були пов'язані з ділянкою СНЩС та особливостями його повного заміщення, а отже, не належали до предмета цього дослідження.

У всіх інших хворих невідповідності були більшими на ділянці кондиларного компонента:

медіанне значення середнього відхилення становило 1,02 мм (IQR 0,78–1,47), максимальне відхилення — 2,42 мм (IQR 2,03–4,26). Максимальні невідповідності виявляли переважно на ділянці суглобової голівки. Вони були пов'язані з невеликим кутовим зміщенням у місці фіксації кондиларного компонента, спричиненим еластичністю кістки та елементів конструкції, їх деформацією під час вкручування шурупів із зусиллям або зміною їх ангуляції. Іншою можливою причиною було те, що особливості анатомічної будови гілки нижньої щелепи не виключали мінімального зміщення навігаційних шаблонів від предетермінованого положення через меншу кількість макроретенційних пунктів у цій зоні. Зазначені девіації не позначались на естетичних результатах ендопротезування, а суглобова голівка не виходила за межі суглобової ямки через особливості її просторового розташування.

На ділянці суглобової ямки величина максимальної і середньої девіації була значно меншою ($p < 0,05$), медіанне значення середнього відхилення становило 0,65 мм (IQR 0,47–1,16), максимальне відхилення — 1,79 мм (IQR 1,46–2,02).

Таблиця 1.

Величина максимальних і середніх значень відхилень між запланованим та отриманим положенням компонентів ендопротеза залежно від застосованого типу конструкції

	Ендопротез нижньої щелепи	Ендопротез СНЩС	<i>P</i>	Критерій
Максимальне відхилення положення штучної голівки				
Медіана	2,47	2,14	0,229	Манна–Вітні (U-value — 106, Z-score — 0,74)
Міжквартильний інтервал (Q1—Q3)	2,15–5,33	1,98–2,67		
Середнє відхилення положення штучної голівки				
Медіана	1,07	0,89	0,492	Манна–Вітні (U-value — 125, Z-score — 0,019)
Міжквартильний інтервал (Q1—Q3)	1,01–1,27	0,77–1,71		
Максимальне відхилення положення штучної ямки				
Середнє значення	1,73	1,71	0,93	<i>t</i> -критерій Стьюдента
Стандартне відхилення (±)	0,5	0,35		
Середнє відхилення положення штучної ямки				
Середнє значення	0,69	0,86	0,383	<i>t</i> -критерій Стьюдента
Стандартне відхилення (±)	0,32	0,46		

Таблиця 2.

Величина максимальних і середніх значень відхилень між запланованим та отриманим положенням компонентів ендопротеза залежно від застосованого типу конструкції

	МВТ	Анкілоз	Новоутворення (після резекцій)	<i>p</i>	Критерій
Максимальне відхилення положення штучної голівки					
Медіана	2,46	2,06	2,47	0,819	Крускала–Воліса
Міжквартильний інтервал (Q1—Q3)	2,37–2,67	1,55–2,86	2,07–7,18		
Середнє відхилення положення штучної голівки					
Середнє значення	1,03	1,01	1,48	0,113	ANOVA (f-ratio — 2,348)
Стандартне відхилення (±)	0,4	0,44	0,77		
Максимальне відхилення положення штучної ямки					
Середнє значення	1,46	0,95	0,68	0,813	ANOVA (f-ratio — 0,207)
Стандартне відхилення (±)	0,51	0,55	0,28		
Середнє відхилення положення штучної ямки					
Середнє значення	0,75	0,95	0,68	0,768	ANOVA (f-ratio — 0,265)
Стандартне відхилення (±)	0,4	0,55	0,28		

Таку прецизійність можна розглядати як цілком достатню. Максимальні відхилення фіксували в медіальних відділах штучної суглобової ямки. Вони були пов'язані здебільшого зі складністю формування кісткового ложа на ділянці основи черепа, а також деформацією полімерної ямки під час вкручування шурупів. Разом із тим щільний контакт внутрішньої поверхні штучної ямки з поверхнею кістки здебільшого зберігався.

Величина максимальної та середньої девіації істотно не залежала від розміру дефекту й типу

застосованої конструкції (табл. 1). Також ми не виявили жодних залежностей між величиною відхилень і причиною втрати суглоба (табл. 2).

Обговорення

Прогрес біомедичної інженерії, матеріалознавства і комп'ютерних технологій, а також удосконалення хірургічної техніки дали можливість створити двокомпонентні ендопротези СНЩС, здатні забезпечувати тривале функціонування конструкції в умовах жувального навантаження. Водночас

клінічна ефективність, механічна поведінка і розподіл напружень у системі кістка-імплантат для двокомпонентних ендопротезів так само, як і ризики інтра- та постопераційних ускладнень, значною мірою залежать від правильного позиціонування елементів конструкції [12–14]. Традиційні стандартизовані ендопротези СНЩС не відповідають повною мірою індивідуальним властивостям складної, нерідко зміненої анатомії СНЩС і оточуючих структур. Кардинальні зміни хірургічної концепції та інженерного дизайну ендопротезів в останні роки пов'язані з розробленням нових матеріалів і впровадженням індивідуалізованих рішень на основі комп'ютерного дизайну і цифрових методів виробництва (CAD/CAM технологія) [7, 15, 16]. Ці конструкції не лише точніше відповідають індивідуальним особливостям топографічної анатомії ушкодженої зони, а й збільшують прецизійність і зменшують тривалість й ризики операції, зокрема через використання навігаційних хірургічних шаблонів [17, 18].

Відомо, що цифрові технології забезпечують більшу точність і прогнозованість реконструктивно-відновних втручань, хоча, за даними літератури, післяопераційний результат майже ніколи не є повністю ідентичним віртуальному плану операції [19–21]. Лінійні девіації, визначені в різних дослідженнях, становлять від 0 до 12,5 мм, кутові — від 0,9 до 17,5°. У нашому дослідженні максимальна величина лінійного відхилення становить $3,6 \pm 1,7$ мм для кондиллярного компонента і $2,4 \pm 0,5$ мм для штучної суглобової ямки, що знаходиться у межах діапазону, визначеного в літературі, є співставною із точністю реконструкції орбіт і меншою, ніж відхилення під час реконструкції великих дефектів щелеп із використанням кісткових трансплантатів [22].

Максимальні й середні відхилення в нашому дослідженні не залежали від типу конструкції ендопротеза, розміру та етіології дефекту, що визначає перевагу пацієнт-специфічних рішень порівняно з традиційними способами реконструкцій за великих дефектів або значних змін топографії кістки, наприклад за кісткових анкілозів, де орієнтація в умовах обмеженого доступу значно ускладнена. Застосування хірургічних шаблонів при цьому виявилось одним із вирішальних чинників вірного проведення остеотомії та позиціонування ендопротеза. На геометрично складніший і менший за розміром ділянці суглобової ямки шаблони показали більшу ефективність, ніж на ділянці тіла та гілки нижньої щелепи.

Зазначимо, що девіації у положенні ендопротеза, наявні в усіх спостереженнях, виявлялися більшими, ніж прогнозована сумарна похибка КТ, моделювання та виготовлення пацієнт-специфічної конструкції. Це пояснюється насамперед еластичними властивостями кістки, навігаційних шаблонів, полімерної ямки і навіть титанового

компонента, особливо за великої протяжності дефекту, можливістю зміщення конструкції під час вкручування фіксуювальних гвинтів, незначними кутовими девіаціями та похибками на хірургічному етапі встановлення конструкції.

Однак у жодному спостереженні ці девіації не досягали клінічно значущої величини. Отримані дані свідчать на користь застосування повного цифрового протоколу і пацієнт-специфічних конструкцій, у тому числі навігаційних хірургічних шаблонів, що дають можливість досягти високого рівня прогнозованості й прецизійності повного алопластичного заміщення СНЩС навіть у складних клінічних випадках, таких як тяжкі форми кісткових анкілозів і вроджених вад нижньої щелепи.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами

Дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри щелепно-лицьової хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інститут післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «Розробка нових методів хірургічного лікування дефектів та деформацій щелепно-лицьової ділянки з використанням автоматизованих алгоритмів інтраопераційної навігації та комп'ютерного моделювання пацієнтів-специфічних імплантатів з покращеними біомеханічними властивостями» (№ 0122U001339).

Конфлікт інтересів

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

Згода на публікацію

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

ORCID and contributionship/ та внесок авторів:

Rostyslav Terletskyi

<https://orcid.org/0009-0000-8265-9316> ABD

Yurii Chepurnyi

<https://orcid.org/0000-0003-4393-3938> ACE

Andrii Kopchak

<https://orcid.org/0000-0002-3272-4658> AEF

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.

Висновки

Застосування CAD/CAM технологій, у тому числі навігаційних хірургічних шаблонів і пацієнт-специфічних ендопротезів, забезпечує високий сту-

пінь відтворюваності результатів віртуальної симуляції та комп'ютерного моделювання за повного алопластичного заміщення СНЩС. Максимальні відхилення отриманого результату від запланованого становлять $3,6 \pm 1,7$ мм для кондиллярного компонента і $2,4 \pm 0,5$ мм для штучної суг-

лобової ямки, середні — $2,2 \pm 1$ і $1,7 \pm 0,76$ мм відповідно. Величина відхилень при цьому істотно не залежить від розміру дефекту, застосованого типу пацієнт-специфічної конструкції та причин руйнування/втрати СНЩС, що визначили потребу в його повному заміщенні.

ПОСИЛАННЯ

1. Driemel, O., Braun, S., Müller-Richter, U.D. et al. (2009). Historical development of alloplastic temporomandibular joint replacement after 1945 and state of the art. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 38(9), 909–920. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.01.022>.
2. Mani, B., Balasubramaniam, S., Balasubramanian S. et al. (2020). Role of custom-made prosthesis for temporomandibular joint replacement in unilateral ankylosis — an evaluative study. *Ann. Maxillofac. Surg.*, 10(2), 344–352. DOI: https://doi.org/10.4103/ams.ams_132_20.
3. Elledge, R., Attard, A., Green, J., et al. (2017). UK temporomandibular joint replacement database: A report on one-year outcomes. *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 55(9), 927–931. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.08.361>.
4. De Meurechy, N., Mommaerts, M.Y. (2018). Alloplastic temporomandibular joint replacement systems: A systematic review of their history. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 47(6), 743–754. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.01.014>.
5. Mercuri, L.G., Wolford, L.M., Sanders, B. et al. (2002). Long-term follow-up of the CAD/CAM patient fitted total temporomandibular joint reconstruction system. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 60(12), 1440–1448. DOI: <https://doi.org/10.1053/joms.2002.36103>.
6. Chen, X., Mao, Y., Zheng, J. et al. (2021). Clinical and radiological outcomes of Chinese customized three-dimensionally printed total temporomandibular joint prostheses: A prospective case series study. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 74(7), 1582–1593. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.10.108>.
7. Kozakiewicz, M., Wach, T., Szymor, P., Zieliński, R. (2017). Two different techniques of manufacturing TMJ replacements — A technical report. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, 45(9), 1432–1437. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.06.003>.
8. Bocalatte, L.A., Nassif, M.G., Figari, M.F. et al. (2020). Computer-assisted surgery for replacement of the temporomandibular joint with customized prostheses: can we validate the results? *Oral. Maxillofac. Surg.*, 24(3), 317–325. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10006-020-00858-3>.
9. Sembronio, S., Tel, A., Robiony, M. (2021). Protocol for fully digital and customized management of concomitant temporomandibular joint replacement and orthognathic surgery. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 50(2), 212–219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.04.004>.
10. Sembronio, S., Tel, A., Costa, F. et al. (2019). Accuracy of custom-fitted temporomandibular joint alloplastic reconstruction and virtual surgical planning. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 48(8), 1077–1083. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.01.024>.
11. Hirjak, D., Vavro, M., Dvoranova, B. et al. (2021). Periangular transmasseteric infraparotid approach in the treatment of condylar-base and low condylar-neck fractures. *Bratisl. Med. J.*, 122(3), 184–189. DOI: https://doi.org/10.4149/BLL_2021_029.
12. Mercuri, L.G. (2012). Alloplastic temporomandibular joint replacement: Rationale for the use of custom devices. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 41(9), 1033–1040. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.05.032>.
13. Mercuri, L.G. (2000). The use of alloplastic prostheses for temporomandibular joint reconstruction. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 58(1), 70–75. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(00\)80020-8](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(00)80020-8).
14. Mercuri, L.G., Edibam, N.R., Giobbie-Hurder, A. (2007). Fourteen-year followup of a patient-fitted total temporomandibular joint reconstruction system. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 65(6), 1140–1148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.10.006>.
15. Sanovich, R., Mehta, U., Abramowicz, S. et al. (2014). Total alloplastic temporomandibular joint reconstruction using Biomet stock prostheses: The University of Florida experience. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 43(9), 1091–1095. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.04.008>.
16. Dowgierd, K., Pokrowiecki, R., Kulesa Mrowiecka, M. et al. (2022). Protocol for multi-stage treatment of temporomandibular joint ankylosis in children and adolescents. *J. Clin. Med.*, 11(2), 428. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11020428>.
17. Mercuri, L.G. (2013). The role of custom-made prosthesis for temporomandibular joint replacement. *Rev. Esp. Cir. Oral. Maxillofac.*, 35(1), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.maxilo.2012.02.003>.
18. Johnson, N.R., Roberts, M.J., Doi, S.A., Batstone, M.D. (2017). Total temporomandibular joint replacement prostheses: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 46(1), 86–92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.08.022>.
19. Westermarck, A. (2010). Total reconstruction of the temporomandibular joint. Up to 8 years of follow-up of patients treated with Biomet® total joint prostheses. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 39(10), 951–955. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.05.010>.

20. Gonzalez-Perez, L.M., Gonzalez-Perez-Somarriba, B., Centeno, G. et al. (2016). Evaluation of total alloplastic temporomandibular joint replacement with two different types of prostheses: A three-year prospective study. *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal.*, 21(6), e766—e775. DOI: <https://doi.org/10.4317/medoral.21189>.
21. Rajkumar, A., Sidebottom, A.J. (2022). Prospective study of the long-term outcomes and complications after total temporomandibular joint replacement: Analysis at 10 years. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 51(5), 665–668. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2021.07.021>.
22. Chepurnyi, Yu.V., Chernohorskyi, D.M., Zhukovtseva, O.I., Kopchak A.V. (2021). Porivnialnyi analiz vidpovidnosti peredoperatsiinoho planuvannia ta pisliaoperatsiinoho rezultatu pry zamishchenni defektiv vylytsevoho kompleksu ta orbity z vykorystanniam patsiientspetsyfichnykh implantativ. U: Morfolohichni aspekty suchasnoi medytsyny ta stomatolohii, 19–20 travnia 2021, Poltava, Ukraina. Poltava: Poltavskyi derzhavnyi medychnyi universytet. s. 96–97. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/16662>.

Determining the Accuracy of Patient-Specific Temporomandibular Joint Endoprotheses Using Navigational Surgical Templates

Terletskyi R., Chepurnyi Y., Kopchak A.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Abstract. Total joint replacement is indicated for congenital developmental anomalies, hereditary craniofacial syndromes, post-traumatic defects, deformities, ankylosis, severe degenerative osteoarthritis, condylar hyperplasia, mandibular tumors extending to the temporomandibular joint (TMJ), significant condylar resorption, osteonecrosis, and other conditions. Advancements in computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM) technologies have led to the widespread use of patient-specific endoprotheses designed to accommodate each patient's unique craniofacial anatomy. Navigation surgical guides have recently been increasingly recommended to place patient-specific constructs, osteotomies, and bone fragment repositioning. These guides enhance surgical precision by providing clear reference points and directional guidance.

Objective. This study assessed the accuracy of TMJ patient-specific endoprosthesis placement achieved during surgery using navigation surgical guides compared to preoperative computer-aided planning. Additionally, factors influencing the magnitude of observed discrepancies were analyzed.

Results and Conclusions. A comparative analysis of preoperative planning and postoperative outcomes in patients with TMJ disorders and trauma who underwent total joint replacement with patient-specific constructs fabricated using a digital protocol and CAD/CAM technology revealed discrepancies in the condylar component position. The median mean deviation was 1.02 mm (IQR 0.78–1.47), with a maximum deviation of 2.42 mm (IQR 2.03–4.26). In the glenoid fossa region, deviations were significantly lower ($p < 0.05$), with a median of 0.65 mm (IQR 0.47–1.16) and a maximum of 1.79 mm (IQR 1.46–2.02). These deviations were biomechanically acceptable and did not affect the aesthetic outcomes of endoprosthesis placement. In no case did the condylar head extend beyond the glenoid fossa due to its spatial configuration. Overall, the findings confirm the high precision of TMJ endoprosthesis placement using CAD/CAM technology.

Keywords: temporomandibular joint, computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM), surgical templates, ankylosis, endoprosthesis, patient-specific implant.

Терлецький Ростислав Олегович — кафедра щелепно-лицевої хірургії та інноваційної стоматології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, rostislavterletskyi@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8265-9316>

Чепурний Юрій Володимирович — доктор медичних наук, доцент кафедри
щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4393-3938>

Копчак Андрій Володимирович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри
щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій
Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця,
заслужений лікар України,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3272-4658>

Стаття: надійшла до редакції 02.01.2025 р.; прийнята до друку 12.02.2025 р.

*Хасанетов Б. С.**Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна*

Взаємозв'язок клінічних, артроскопічних та імунологічних показників у пацієнтів із переломами голівки нижньої щелепи

Актуальність. Одним із можливих етіологічних чинників виникнення післяопераційних ускладнень у пацієнтів із переломами голівки нижньої щелепи (ПГНЩ) є травмування м'якотканних елементів суглоба у разі перелому та хірургічного втручання, а також каскад молекулярних імунних реакцій, що запускається під час травми, зумовлює розвиток і прогресування патологічних змін і формує хибне коло патогенезу захворювань скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС).

Мета: визначити взаємозв'язок між клінічними, артроскопічними і рентгенологічними показниками та вмістом прозапальних цитокінів у синовіальній рідині й капсулі СНЩС у пацієнтів із ПГНЩ у найближчому і віддаленому посттравматичному періоді, а також визначити їх вплив на функціональні результати відкритої репозиції і остеосинтезу в пацієнтів цієї категорії.

Результати і висновки. У разі ПГНЩ зі зміщенням уламків у СНЩС розвивається комплекс внутрішніх порушень, що полягає в формуванні гемартрозу (52 %), розвитку гострого синовіту із гіперемією та ін'єкцією судин капсули та ретродискових тканин, а також вивиху диска із перерозтягненням та розривами задньої зв'язки суглобового диска. Через 4 міс. прояви гострого синовіту зменшуються, натомість стають вираженішими дистрофічні зміни, що відповідають початковим стадіям остеоартрозу. Ці зміни відбуваються на тлі підвищення вмісту прозапальних цитокінів (TNF- α , CCL4), фактора росту ендотелію судин (VEGF) і фактора росту фібробластів (FGF4). Через 4 міс. після проведення остеосинтезу в більшості хворих рівні цитокінів знижуються у середньому на $70,5 \pm 24,6$ %, що є ознакою нормалізації функціонального стану ушкодженого суглоба. Проте у частини хворих виявлено зростання рівня цитокінів, що є ознакою зриву адаптаційно-компенсаторних механізмів і створює передумови для хронізації запальних процесів та розвитку дистрофічних змін із формуванням остеоартрозу. Між клінічними, імунологічними та артроскопічними параметрами існують статистично-вірогідні кореляційні залежності, що важливо для визначення віддаленого функціонального прогнозу та формування стратегії профілактики ускладнень. Так, переломи типу С асоційовані з більшою частотою ознак гострого травматичного артриту (гіперемія капсули, ін'єкція судин), а підвищені рівні VEGF ($r = -0,72$; $p < 0,05$) та CCL4 ($r = -0,7$; $p < 0,05$) пов'язані зі зниженням відкривання рота у пізньому післяопераційному періоді. Крім того, існує вірогідний взаємозв'язок між ступенем гіперемії капсули та наявністю хрускоту в СНЩС, що, за даним нашого дослідження, спостерігався у 33 % пацієнтів ($r = 0,48$).

Ключові слова: артроскопія, скронево-нижньощелепний суглоб, нижня щелепа, перелом голівки нижньої щелепи, посттравматичні зміни СНЩС, синовіальна рідина, цитокіни.

Вступ

Серед переломів нижньої щелепи переломи її голівки становлять 21–52 % та вважаються одними з найскладніших для лікування [1]. На сьогодні доведено, що відкрита репозиція та внутрішня фіксація ПГНЩ має значні переваги порівняно з консервативним лікуванням такого виду травми, зокрема, в аспекті функціональної реабілітації та відновлення об'єму жувальних рухів у віддаленому післяопераційному періоді [2–6]. Золотим стандартом остеосинтезу у разі ПГНЩ є

застосування двох титанових позиціонувальних гвинтів діаметром 1,7–1,8 мм, а за біомеханічно несприятливих випадків використовують концепцію індивідуалізованих фіксаторів у поєднанні з позиціонувальними гвинтами [7, 8].

Незважаючи на значні успіхи в удосконаленні елементів фіксації, точності репозиції фрагментів і застосуванні мікроінвазивних методик та доступів, результати хірургічних втручань все ще характеризуються великим відсотком ускладнень (порівняно з екстракапсулярними переломами виrostкових відростків, вищим майже утричі) [3].

У складних, біомеханічно несприятливих випадках ПГНЩ частота післяопераційних ускладнень може досягати 25 % [8]. З них найпоширенішими є внутрішні порушення СНЩС, зокрема, розвиток спайок, адгезія диска, фіброзування капсули із обмеженням об'єму рухів у суглобі, хронізація запальних процесів, а у тяжких випадках формування остеоартрозу та анкілозу [9–11].

Одним із можливих етіологічних чинників виникнення післяопераційних ускладнень, на думку авторів, є травматизація м'якотканних елементів суглоба під час перелому та хірургічного втручання, а також каскад молекулярних імунних реакцій, що запускається під час травми, що спричинює розвиток і прогресування патологічних змін і формує хибне коло патогенезу захворювань СНЩС [1, 3]. Відомо, що важливу роль у патогенезі хронічного артрити та остеоартрозу відіграють різноманітні цитокіни і хемокіни, збільшений вміст яких у синовіальній рідині зумовлює хемотаксис запальних клітин, руйнування синовіальної оболонки суглоба, хрящової тканини, субхондральної кістки та інших структур [12, 13]. Matsumoto et al. повідомляють, що рівновага цитокінів, включаючи їх рецептори та антагоністи рецепторів, є ключовими чинниками для початку прогресування та клінічної експресії за патології СНЩС, а Qiao et al. доводять, що обидва чинники, метаболічний і механічний, які спричинюють пошкодження структур СНЩС та можуть викликати запальні зміни, стирання суглобового хряща та розвиток остеоартрозу, в свою чергу, позначаються на балансі регуляторних чинників — хемокінів [12, 14]. Крім того, Matsumoto et al. виявили кореляції між ступенем ураження суглоба та статистично достовірним підвищенням рівня хемокінів для MIP-1 β , VEGF, FGF4 [12]. Окремо автори виділяють VEGF-A — потужний ангіогенний чинник, який сприяє міграції і проліферації ендотеліальних клітин і проростанню судин у тканини, що у нормі є аваскулярними, підвищує проникність судин, посилює ексудацію та прояви синовіту [12].

Підвищення вмісту біологічно активних молекул у синовіальній рідині та подальший перебіг процесів запалення, фіброзу, перебудови та резорбції кістки, руйнування хрящових структур тощо тісно пов'язані з характером травми й адаптивно-компенсаторними можливостями СНЩС. Важливу роль при цьому відіграють біомеханічні чинники, мобільність суглоба, наявність перевантажених ділянок, вплив металевих фіксаторів на м'якотканні структури, які можуть зазнавати ушкодження під час операції та у післяопераційний період.

Розширення уявлень про механізми патогенезу внутрішніх порушень СНЩС та поява об'єктивних методів оцінювання його м'якотканних елементів, таких як МРТ й артроскопія, розкриває додаткові можливості для вивчення патогенезу суглобових ускладнень після остеосинтезу ПГНЩ. Водночас відома лише одна публікація щодо вивчення артроскопічних змін СНЩС після ПГНЩ [1]. Її автори зацентрували увагу лише на ранньому посттравматичному періоді, для якого, за їхніми даними, були характерні гіперемія та посилення судинного малюнка в ділянці задньої суглобової зв'язки, що траплялось у 100 % пацієнтів, наявність гіперпластичного синовіту та поліпів — у 48 %, гемартрозу — у 35 %. Подальший розвиток патологічних процесів і динаміка артроскопічних змін у пізньому післяопераційному періоді, їх взаємозв'язок із функціональним станом СНЩС та клінічними проявами суглобової дисфункції залишаються не дослідженими. На нашу думку, зіставлення даних артроскопії, імунологічних досліджень синовіальної рідини і томографічних даних із виразністю функціональних порушень у ранньому та віддаленому посттравматичному періоді дасть можливість оцінити ступінь адаптивно-компенсаторних можливостей СНЩС та зрозуміти причини і механізми розвитку післяопераційних ускладнень у пацієнтів із ПГНЩ та розробити ефективні методи їх профілактики.

Метою дослідження було визначити взаємозв'язок між клінічними, артроскопічними і рентгенологічними показниками та вмістом прозапальних цитокінів у синовіальній рідині та капсулі СНЩС у пацієнтів із ПГНЩ у найближчому і віддаленому посттравматичному періоді, а також визначити їхній вплив на функціональні результати відкритої репозиції і остеосинтезу в пацієнтів цієї категорії.

Матеріал і методи

У дослідженні були задіяні пацієнти з ПГНЩ, які лікувались на клінічних базах кафедри щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця у період з 2019 до 2023 рр. Критеріями включення були пацієнти з ПГНЩ типу В і С за Neff [7] зі зміщенням уламків, яким проводили відкриту репозицію та остеосинтез, повне клініко-лабораторне і томографічне документування випадку, наявність інформованої згоди на участь у дослідженні. Критеріями виключення були інтракапсулярні ПГНЩ без зміщення уламків, ПГНЩ типу А, наявність супутніх переломів верхньої щелепи, множинні багатопламкові пере-

ломи нижньої щелепи, вогнепальні поранення, вік пацієнтів до 16 років, наявність супутньої соматичної патології у стані декомпенсації, психічні захворювання, алкоголізм, наркотична залежність, давність травми на момент операції понад 15 діб, недотримання лікарських рекомендацій та відсутність взаємодії з лікарем у післяопераційний період, відмова пацієнта від участі у дослідженні. Критеріям включення і виключення відповідали 32 пацієнти (12 жінок, 20 чоловіків) середнього віку $33,4 \pm 17$ років, у яких діагностували 45 ПГНЩ.

Усіх хворих обстежували за стандартною схемою, що включала збір анамнезу, оцінювання загального і локального статусу та проведення мультиспіральної комп'ютерної томографії, яка була основним методом верифікації діагнозу й визначення подальшої тактики лікування. Після встановлення діагнозу і визначення характеру перелому за даними комп'ютерної томографії всім пацієнтам проводили відкриту репозицію і остеосинтез відповідно до рекомендацій [5, 7]. За потреби у ході операції застосовували навігаційні шаблони та індивідуалізовані фіксатори за [8]. Термін від моменту травми до операції становив у середньому $8,3 \pm 3,1$ діб.

У післяопераційний період хворим призначали ранню мобілізацію нижньої щелепи та проводили курс протизапальної та антибактеріальної терапії відповідно до стандарту МОЗ України «Рациональне застосування антибактеріальних і антифунгальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою». Пацієнтам призначали м'яку дієту протягом 4 тижнів після операції. Через 4 міс. після операції проводили повторну операцію — видалення фіксаторів із ревізією оточуючих м'якотканинних структур з використанням доступу по рубцю від попереднього втручання.

Перед проведенням хірургічних втручань у ранньому і пізньому посттравматичному періодах хворим проводили артроскопію верхнього компартменту СНЩС ендоскопом KARL STORZ1, 9 mm (Німеччина), а також робили забір зразків синовіальної рідини та фрагментів капсули СНЩС. Останні видаляли під час формування доступу до суглоба в місцях розриву капсули або її хірургічного Т-подібного розрізу, які після втручання ретельно ушивали. Під час забору фрагмента капсули у процесі другого хірургічного втручання видаляли її найбільш рубцевозмінені ділянки, як правило, навколо металевих фіксаторів, що передбачено протоколом операції і не несе жодних негативних наслідків для пацієнта. У відібраних зразках досліджували вміст хемокинів VEGF, CCL4, TNF- α та FGF4 методом імуноферментного аналізу.

Для дослідження використовували імуноферментний фотоелектричний аналізатор RT2100C (RAYTO, Китай). Дані обробляли програмою QuantAssay 0.8.2.6.

Для кожного пацієнта (або ушкодженого суглоба) визначали такі клініко-лабораторні параметри і заносили їх до єдиної електронної таблиці для подальшого статистичного аналізу: вік, тип ПГНЩ за Neff, строк від моменту травми до операції, наявність захворювань СНЩС в анамнезі, артроскопічні прояви внутрішніх порушень (гіперемія задньої суглобової зв'язки, ін'єкція судин у ділянці задньої зв'язки диска СНЩС, продуктивний синовіт/поліпи синовії, вивих диска, фібриновий випіт і утворення фібрил у порожнині суглоба), вміст хемокинів (VEGF, TNF- α , MIP-1 β , CCL4, FGF4) під час остеосинтезу та через 4 міс. після операції. Результувальними змінними вважали величину максимального відкривання рота, виразність больового синдрому та наявність ускладнень з боку СНЩС у строк 4 міс. після операції.

Статистичні зв'язки між вищенаведеними параметрами визначали кореляційним аналізом за критерієм Спірмена, значущими вважали зв'язки з достовірністю $p < 0,05$.

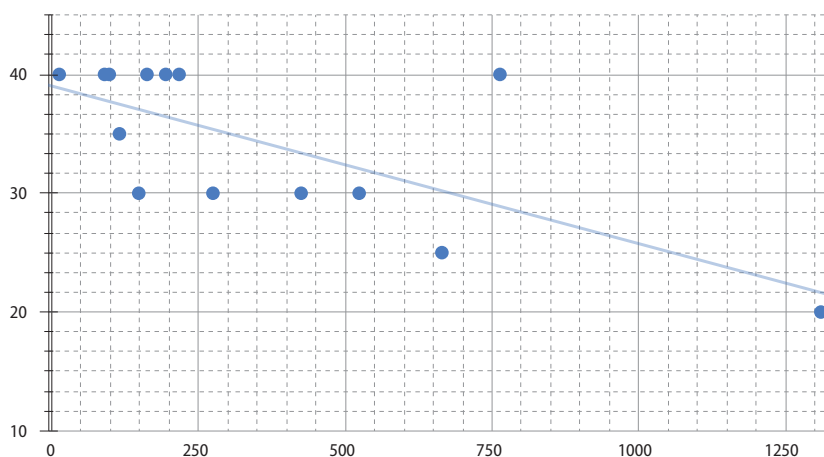
Матеріали дослідження були обговорені та схвалені комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця (протокол № 153 від 29.11.2021).

Результати

З усіх прооперованих хворих у 19 виявлено односторонній ПГНЩ, у 13 — двосторонній. У 6 пацієнтів ПГНЩ поєднувався із суббазальним переломом виросткового відростка, у 12 — із переломом тіла нижньої щелепи, у 1 — із переломом кута нижньої щелепи. Переломи типу В за Neff фіксували у 23 хворих, типу С — у 22. З анамнезу у 77 % випадків були патології, пов'язані з дисфункцією СНЩС у минулому (патологічний прикус, клацання в суглобі, періодичний дискофорт, явище гіпертонусу м'язів або бруксизму).

Під час проведеної артроскопії одразу після травми у 86,1 % пацієнтів спостерігали гіперемію в ділянці задньої суглобової зв'язки та медіальних відділів капсули, у 58,3 % — виразну ін'єкцію судин, що свідчило про розвиток синовіту в абсолютної більшості хворих. Гемартроз (кров'яні згустки та крововиливи) у верхньому компартменті суглобової порожнини були в 52,7 % випадків. Гіперпластичний синовіт і поліпи синовії спостерігали у 13,04 % пацієнтів, наявність поодиноких спайок, фібрил на

Вплив вмісту інтерлейкіну CCL4 на ступінь відкривання рота у віддалено післяопераційному періоді



Вплив вмісту інтерлейкіну VEGF на ступінь відкривання рота у віддалено післяопераційному періоді

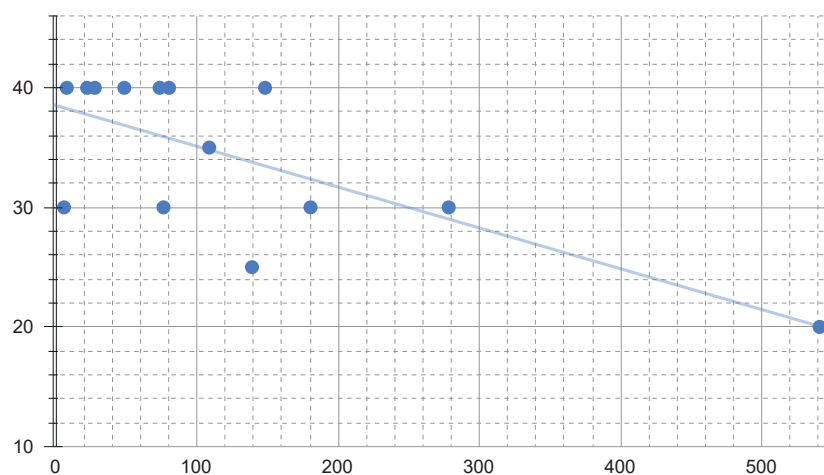


Рис. 1. Взаємозв'язок між рівнем інтерлейкінів CCL4 та VEGF та величиною відкривання рота у пацієнтів з переломами голівки нижньої щелепи

поверхні сполучно-тканинного хряща та фіброзного випоту/дебрису були у 34,78 % хворих, переважно старшого віку, що вказувало на наявність проблем із СНЩС у минулому. Виразність гіперемії капсули вірогідно залежала від типу перелому. Це виявляли у 78,5 % випадків переломів типу В і у 100 % випадків переломів типу С, серед яких більшість були фрагментованими. Під час видалення фіксаторів зміни в СНЩС у досліджених пацієнтів були здебільшого пов'язані з процесами посттравматичної перебудови суглоба та явищами, характерними для дегенеративних процесів. Виразність цих змін була різною, тому розділити їх за артроскопічною картиною на різні типи було досить складно, що утруднювало статистичний аналіз взаємозв'язків артроскопічних параметрів у цей строк із клінічними та імунологічними показниками.

Величина максимального відкривання рота через 4 міс. після операції досягала у середньому $34,3 \pm 5,95$ мм. Помірний больовий синдром вияв-

лено лише у одного пацієнта, а хрускіт — у 33 % прооперованих суглобів.

Наявність артроскопічних ознак внутрішніх порушень на ранньому післяопераційному періоді асоціювали з меншою величиною максимального відкривання рота, хоча за такої кількості спостережень ці відмінності були недостовірними.

Під час проведення кореляційного аналізу виявлено взаємозв'язок середньої сили між ступенем гіперемії капсули та наявністю хрускоту у віддаленому післяопераційному періоді ($r = 0,48$; $p < 0,05$).

Дані імуноферментного аналізу показали, що медіанні значення всіх досліджених цитокінів значно зменшувались у міру відновлення функції СНЩС та зниження рівня запалення у віддаленому післяопераційному періоді. Так, для VEGF ця величина під час проведення операції становила 112,3 пг/мл (IQR 28–253), через 4 міс. після операції — 15,5 пг/мл (IQR 5,5–29,7); для CCL4 — 240,1 (IQR 123–572) та 43,5 пг/мл (IQR 20,9–162,1); для

TNF- α — 17,9 (IQR 6,6–117,4) та 11,8 пг/мл (IQR 6,6–23,4); для FGF4 — 196,5 (IQR 9,2–959,4) та 38,5 пг/мл (IQR 18,2–132,6) відповідно.

Під час проведення кореляційного аналізу з даними вмісту інтерлейкінів у синовіальній рідині виявлено зворотній кореляційний зв'язок між вмістом інтерлейкінів VEGF та CCL4 ($r = -0,7$) одразу після травми та величиною відкривання рота у відділеному післяопераційному періоді ($r = -0,72$, $p < 0,05$ та $r = -0,7$, $p < 0,05$) (рис. 1). У пацієнтів із підвищеним рівнем VEGF та CCL4 в момент проведення операції відкривання рота було гіршим порівняно з групою, у якій рівень цих хемокінів був нижчим. Крім того, виявлено взаємозв'язок між рівнем VEGF під час травми та наявністю хрускоту у віддаленому періоді ($r = 0,4$; $p < 0,05$). Статистично вірогідного взаємозв'язку між показниками відкривання рота та рівнем хемокінів FGF4 ($r = 0,25$) та TNF- α ($r = 0,29$) в ранньому і пізньому посттравматичному періодах не виявлено.

Обговорення

Згідно з останніми дослідженнями, розвиток і прогресування процесів запалення, фіброзу, ремоделювання та резорбції кістки, руйнування хрящових структур, що лежать в основі виникнення ускладнень і незадовільних клінічних результатів остеосинтезу у разі ПГНЩ, тісно пов'язані не лише з характером травми та особливостями проведення хірургічних втручань, а й зазнають впливу низки біологічних чинників, зокрема, зростання вмісту біологічно активних молекул у синовіальній рідині, а також залежать від адаптивно-компенсаторних можливостей СНЩС [1, 11, 12]. Водночас важливу роль відіграють біомеханічні чинники, мобільність суглоба, наявність перевантажених ділянок, вплив металевих фіксаторів на м'якотканинні структури, які можуть зазнавати ушкодження під час операції та в післяопераційному періоді.

За сучасними уявленнями відновлення м'якотканинних елементів СНЩС (капсули, зв'язок, цілісності та положення суглобового диска, молекулярного складу синовіальної рідини та відновлення звичних обмінних процесів після травми голівки нижньої щелепи разом із анатомічно точною репозицією кісткових фрагментів) є ключовими чинниками успіху реабілітації пацієнтів із переломами голівки нижньої щелепи [3]. Донедавна зміни в м'якотканних елементах суглоба у разі травми та в післяопераційному періоді залишались поза увагою науковців. Однак розроблення і впровадження високоточних і малоінвазивних методів діагностики стану СНЩС, зокрема МРТ та артроскопії, розкрило нові можливості в цьому напрямі. Так, за даними авторів МРТ дає можливість виявити такі ушкодження м'яких тканин СНЩС, як зміщення диска, розрив латеральної

капсули, ураження ретродискової тканини, руйнування хряща та внутрішньосуглобовий випіт [2, 15–17]. Проте накопичений досвід зіставлення результатів МРТ з інтраопераційними знахідками засвідчив високу частоту діагностичних помилок та невірної інтерпретації зображень переважно у бік гіпердіагностики (низька специфічність), а також значний вплив суб'єктивних чинників у трактуванні тих чи інших симптомів, що робить методику доволі операторзалежною [1]. Іншим сучасним методом оцінювання структур СНЩС є артроскопія, яка дає можливість під прямим візуальним контролем оцінити ступінь ураження структур та певною мірою здійснити лікувальний вплив безпосередньо під час маніпуляції (артроцентез, введення лікувальних препаратів у верхній компартмент СНЩС) [3, 10, 11]. Артроскопічна діагностика ступеня ураження м'якотканинних структур та їх вплив на функціональний результат лікування на сьогодні розглядають як важливий і перспективний напрям виявлення можливих груп ризику та розроблення методів профілактики ускладнень у майбутньому.

Ніржак виявив, що найпоширенішими посттравматичними змінами елементів суглоба є гіперемія та посилення судинного малюнка в ділянці задньої суглобової зв'язки, що трапляється у 100 % пацієнтів [1]. Це значною мірою збігається з результатами наших досліджень, що у більшості хворих наявні ознаки гострого травматичного артриту/синовіту (гіперемія, ін'єкція судин, фібринозний випіт), гемартрозу та дислокації диска. Ці ознаки мали різну виразність залежно від тяжкості травми і преморбідного стану СНЩС та розглядались нами як чинники, що можуть зумовлювати хронізацію внутрішніх порушень та розвитку ускладнень у післяопераційному періоді. Відмінною особливістю нашого дослідження стало артроскопічне оцінювання структур СНЩС у віддаленому післяопераційному періоді після зняття фіксаторів. Отримані дані свідчать, що у термін $4 \pm 1,2$ міс. після операції у більшості пацієнтів прояви гострого синовіту зменшуються, натомість стають вираженішими дистрофічні зміни, що відповідають початковим стадіям остеоартрозу, що трапляється у всіх прооперованих хворих, збільшується частота виявлення ознак хронічного продуктивного синовіту і поліпів синовії. Виразність ранніх артроскопічних змін СНЩС певною мірою залежить від типу перелому (гіперемія капсули та ін'єкція судин відбувається частіше у разі уламкових переломів типу С), натомість строк від травми до операції (1–13 діб) істотно не впливає на ці показники.

Зіставлення даних артроскопії та клінічної картини у пацієнтів через 4 міс. після операції показало взаємозв'язок між ступенем гіперемії капсули та наявністю хрускоту в СНЩС, що, за даним нашого дослідження, спостерігався у 33 %

пацієнтів ($r=0,48$). Імовірно, характер травми, наявність уламкової фрагментації та розвиток травматичного артрити певною мірою збільшують ризик виникнення клінічних ознак остеоартрозу і несприятливої перебудови голівки з її деформацією, здатною спричиняти хрускіт.

Вміст цитокінів у синовіальній рідині й оточуючих м'яких тканинах досліджували за різних патологій, таких як остеоартроз, гостра травма, дисфункціональні розлади, пов'язані з больовим синдромом, клацання в суглобі. Так, Matsumoto et al. проаналізували 79 хемокінів і факторів росту, що можуть потенційно провокувати розлади СНЩС, та у більшості уражених суглобів виявили такі: ангіогенін (Ang), фактор росту фібробластів (FGF9), інсуліноподібний фактор росту (IGFBP3), інтерлейкіни (IL-1 α , IL-1 β , IL-8), індукцйбельний протеїн (IP-10), макрофагальний протеїн (MIP-1 α), остеопротегерин (OPG), трансформувальний фактор росту (TGF- β 2), тканинні інгібітори металпротеїназ (TIMP-1, TIMP-2), фактор некрозу пухлин (TNF- β) та фактор росту ендотелію судин (VEGF) [12]. Matsumoto стверджує, що рівновага цитокінів, включаючи їх рецептори та антагоністи рецепторів, є ключовими чинниками для початку, прогресування та клінічної маніфестації патології СНЩС, а Qiao доводить, що обидва фактори, і метаболічний, і механічний, які зумовлюють пошкодження структур СНЩС та можуть спричинювати запальні зміни, стирання суглобового хряща та розвиток остеоартрозу, позначаються на балансі регуляторних чинників — хемокінів [12, 14]. Крім того, Matsumoto et al. виявили кореляції між ступенем ураження суглоба та статистично достовірним підвищенням рівня хемокінів для MIP-1 β , VEGF, FGF4, з них автори окремо виділяють VEGF-A, що є потужним ангіогенним фактором, який сприяє міграції і проліферації ендотеліальних клітин і проростанню судин у тканини, що в нормі є аваскулярними, підвищує проникність судин, посилює ексудацію та прояви синовіту [12].

У досліджуваній нами групі на момент проведення відкритої репозиції і остеосинтезу VEGF виявлено у 95,4 % хворих, CCL4 — у 100 %, FGF4 — у 77 %. Зазначимо, що рівень цитокінів достовірно зменшувався через 4 міс. після проведеного оперативного втручання, що може свідчити про зменшення проявів гострого запалення, пов'язаного з травмою, та високий адаптаційний ресурс у післяопераційному періоді. Порівняння отриманих даних зі ступенем функціональних розладів у післяопераційному періоді показало, що пацієнти з підвищеним рівнем інтерлейкінів VEGF та CCL4 гірше відривали рот, ніж пацієнти з групи, де рівень цих хемокінів був нижчим. Крім того, виявлено взаємозв'язок між рівнем VEGF під час травми та наявністю хрускоту у віддаленому періоді ($r=0,4$; $p<0,05$). Можна припустити, що VEGF та CCL4 прямо чи опосередковано вплива-

ють на розвиток хронічного запалення та продукцію фібринового випоту в порожнину СНЩС, що призводить до зриву компенсаторно-приспосувальних механізмів і неможливості повноцінного відновлення функції суглоба. Проте якщо у ранньому післяопераційному періоді внутрішньосуглобовий вміст цитокінів та артроскопічна картина значною мірою визначаються безпосередніми наслідками травми, то в пізньому післяопераційному періоді перебіг запальних процесів, фіброзування і перебудови елементів суглоба, що визначають артроскопічну картину та впливають на цитокіновий профіль, зазнають впливу багатьох чинників (загальносоматичних, біомеханічних, анатомічних тощо) і залежать від наявних компенсаторних можливостей суглоба. Взаємозв'язок між артроскопічною картиною та функціональними параметрами СНЩС і вмістом досліджених цитокінів стають складнішими й статистично недостовірними у межах застосованого однофакторного аналізу.

З клінічної точки зору, проведені нами дослідження засвідчили, що у більшості випадків повне відновлення нормальної анатомії і функції СНЩС у строк 4 міс. не відбувається навіть за адекватного зіставлення уламків. Процеси фіброзу й хронічного запалення, що значною мірою підтримуються титановими елементами фіксації, впливають на функціональний стан суглоба, а зниження його мобільності спричинює накопичення патологічного вмісту в порожнині суглоба, вміст цитокінів, незважаючи на виявлену тенденцію до зниження, залишається здебільшого високим. Це підтверджує доцільність проведення ревізії суглоба, в тому числі з видаленням фіксаторів у віддаленому післяопераційному періоді для профілактики остеоартрозу та внутрішніх розладів у СНЩС. Отже, артроскопія СНЩС є не лише надійним методом діагностики внутрішньосуглобових порушень за травматичних ПГНЩ, а й може бути інструментом лікувального впливу на перебіг патологічних процесів у ранньому і пізньому післяопераційному періоді з метою профілактики їх прогресування та досягнення повної функціональної реабілітації постраждалих. Водночас припущення Hirjak et al., що артроскопія верхнього компартменту СНЩС під час проведення остеосинтезу може застосовуватись як ефективний засіб профілактики внутрішньосуглобових порушень у віддаленому післятравматичному періоді, не підтверджені у нашому дослідженні [1]. Повторна ревізія, промивання суглоба, ліквідація спайок і патологічного внутрішньосуглобового вмісту у віддаленому післяопераційному періоді, з нашого погляду, є важливими елементами ефективної функціональної реабілітації хворих.

Наше дослідження має низку обмежень, зокрема, відносно невелика кількість пацієнтів, що не давала можливості охопити все різ-

номаніття типів ПГНЩ, відсутність даних про артроскопічні зміни в нижньому компартменті суглоба, більш схильному до утворення спайок і адгезій диска. Крім того, необхідні подальші дослідження стану хворих у віддаленіші строки із зіставленням клінічних і артроскопічних даних, а також порівняння артроскопічної картини з даними МРТ для формування оптимальних лікувально-діагностичних стратегій [3, 10, 11].

Висновки

У разі травматичних ПГНЩ зі зміщенням уламків у СНЩС розвивається комплекс внутрішніх порушень, який полягає у формуванні гемартрозу (52 %), розвитку гострого синовіту із гіперемією та ін'єкцією судин капсули та ретродискових тканин, а також вивиху диска із перерозтягненням та розривами задньої зв'язки суглобового диска. Через 4 міс. після проведення відкритої репозиції та остеосинтезу ПГНЩ прояви гострого синовіту зменшуються, натомість стають вираженішими дистрофічні зміни, які відповідають початковим стадіям остеоартрозу, що спостерігається в усіх прооперованих хворих. Такі зміни відбуваються внаслідок підвищення вмісту прозапальних цито-

кінів (TNF- α , CCL4), фактора росту ендотелію судин і фактора росту фібробластів. Через 4 міс. після проведення остеосинтезу в більшості хворих рівні цитокінів знизилися у середньому на $70,5 \pm 24,6$ %, що є ознакою нормалізації функціонального стану ушкодженого суглоба; проте у частини хворих вони підвищилися, що вказує на зрив адаптаційно-компенсаторних механізмів і створює передумови для хронізації запальних процесів та розвитку дистрофічних змін із формуванням остеоартрозу. Між клінічними, імунологічними та артроскопічними параметрами існують статистично вірогідні кореляційні залежності, що важливо для визначення віддаленого функціонального прогнозу та формування стратегії профілактики ускладнень. Так, переломи типу С асоційовані з більшою частотою ознак гострого травматичного артриту (гіперемія капсули, ін'єкція судин), а підвищені рівні VEGF ($r = -0,72$; $p < 0,05$) та CCL4 ($r = -0,7$; $p < 0,05$) пов'язані зі зменшенням відкривання рота у пізньому післяопераційному періоді. Крім того, існує ймовірний взаємозв'язок між ступенем гіперемії капсули та наявністю хрускоту в СНЩС, що, за даним нашого дослідження, спостерігався у 33 % пацієнтів ($r = 0,48$; $p < 0,05$).

ПОСИЛАННЯ

1. Hirjak, D., Galis, B., Beno, M. et al. (2017). Intraoperative arthroscopy of the TMJ during surgical management of condylar head fractures: A preliminary report. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, 46(12), 1989–1995. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.05.032>.
2. Neff, A., Chossegros, C., Blanc, J.L. et al. (2014). Position paper from the IBRA Symposium on Surgery of the Head — The 2nd International Symposium for Condylar Fracture Osteosynthesis, Marseille, France 2012. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, 42(7), 1234–1249. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.03.005>.
3. Kolk, A., Neff, A. (2015). Long-term results of ORIF of condylar head fractures of the mandible: A prospective 5-year follow-up study of small-fragment positional-screw osteosynthesis (SFPSO). *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, 43(4), 452–461. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.02.004>.
4. Abdel-Galil, K., Loukota, R. (2010). Fractures of the mandibular condyle: evidence base and current concepts of management. *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 48(7), 520–526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.10.010>.
5. Neff, A. (2019). Open reduction and internal fixation in temporomandibular joint traumatology: current concepts and future perspectives. *Stomatological Dis. Sci.*, 3, 2–14. DOI: <https://doi.org/10.20517/2573-0002.2018.27>.
6. Al-Moraissi, E.A., Ellis, E. (2015). Surgical treatment of adult mandibular condylar fractures provides better outcomes than closed treatment: A systematic review and meta-analysis. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 73(3), 482–493. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.09.027>.
7. Neff, A., Mühlberger, G., Karoglan, M. et al. (2004). Stabilität der osteosynthese bei gelenkwalzenfrakturen in klinik und biomechanischer simulation. *Oral. Maxillofac. Surg.*, 8(2), 63–74. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10006-004-0529-9>.
8. Pavlychuk, T., Chernogorskyi, D., Chepurnyi, Y. et al. (2020). Application of CAD/CAM technology for surgical treatment of condylar head fractures: A preliminary study. *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.*, 10(4), 608–614. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2020.08.018>.
9. Miyamoto, H., Kurita, K., Ogi, N. et al. (2000). The effect of an intra-articular bone fragment in the genesis of temporomandibular joint ankylosis. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 29(4), 290–295.
10. Mercuri, L.G. (2008). Osteoarthritis, osteoarthrosis, and idiopathic condylar resorption. *Oral. Maxillofacial. Surg. Clin. Nort. Am.*, 20(2), 169–183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.12.007>.
11. Movahed, R., Mercuri, L.G. (2015). Management of temporomandibular joint ankylosis. *Oral. Maxillofacial. Surg. Clin. Nort. Am.*, 27(1), 27–35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.09.003>.
12. Matsumoto, K., Honda, K., Ohshima, M. et al. (2006). Cytokine profile in synovial fluid from patients with internal derangement of the temporomandibular joint: A preliminary study. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 35(6), 432–441. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr/77288976>.

13. Kardel, R., Ulfgren, A.K., Reinholt, F.P., Holmlund, A. (2003). Inflammatory cell and cytokine patterns in patients with painful clicking and osteoarthritis in the temporomandibular joint. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 32(4), 390–396. DOI: <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0357>.
14. Qiao, Y., Li, J., Yuh, C. et al. (2023). Chemokine regulation in temporomandibular joint disease: A comprehensive review. *Genes*, 14(2), 408. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes14020408>.
15. Kirk, W.S. Jr. (2013). Lateral impingements of the temporomandibular joint: A classification system and MRI imaging characteristics. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 42(2), 223–228. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.10.023>.
16. Choi, B.H. (1997). Magnetic resonance imaging of temporomandibular joint after functional treatment of bilateral condylar fractures in adults. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 26(5), 344–347. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(97\)80794-1](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(97)80794-1).
17. Gerhard, S., Ennemoser, T., Rudisch, A., Emshoff, R. (2007). Condylar injury: magnetic resonance imaging findings of temporomandibular joint soft-tissue changes. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 36(3), 214–218. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.09.013>.

Correlation of Clinical, Arthroscopic, and Immunological Parameters in Patients with Mandibular head fractures

Khasapetov B.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Abstract. One of the possible etiological factors of postoperative complications in patients with condylar head fractures (CHF) is the traumatization of joint soft tissue elements during fracture and surgical procedure, as well as a cascade of molecular immune reactions that are triggered by trauma, which causes the development and progression of pathological changes in TMJ.

Aim: determine the relationships between clinical, arthroscopic, and radiological indicators, as well as the content of pro-inflammatory cytokines in the synovial fluid and TMJ capsule in patients with CHF in the early and late posttraumatic period, as well as to determine their influence on the functional results after open reduction and osteosynthesis in patients of this category.

Results and Conclusions. In the case of CHF with a displacement of fragments, a complex of internal disorders develops in the TMJ, which consists of the formation of hemarthrosis (52%), the development of acute synovitis with hyperemia and vessel injection of capsula and retrodiscal tissues, as well as disc dislocation with hyperextension and ruptures of the posterior ligament of the articular disc. After 4 months, the manifestations of acute synovitis decrease, but dystrophic changes corresponding to the initial stages of osteoarthritis become more pronounced. These changes occur against the background of an increase in the content of pro-inflammatory cytokines (TNF- α , CCL4), vascular endothelial growth factor (VEGF), and fibroblast growth factor (FGF4). After 4 months, cytokine levels in most patients decreased by an average of $70.5 \pm 24.6\%$, which is a sign of normalization of the functional state of the damaged joint. However, some patients had an increase in cytokine levels, which can be considered a sign of a breakdown of adaptive and compensatory mechanisms and creates prerequisites for the chronicity of inflammatory processes and the development of dystrophic changes with the formation of osteoarthritis. There are statistically significant correlations between clinical, immunological, and arthroscopic parameters, essential for determining the long-term functional prognosis and developing a strategy for preventing complications. Thus, type C fractures are associated with a higher frequency of signs of acute traumatic arthritis (capsular hyperemia, vascular injection) and increased levels of VEGF ($r = -0.72$; $p < 0.05$) and CCL4 ($r = -0.7$; $p < 0.05$) are associated with a decrease in mouth opening in the late postoperative period. In addition, there is a probable relationship between the degree of capsule hyperemia and the presence of crunching in the TMJ, which, according to our study, was observed in 33% of patients ($r = 0.48$; $p < 0.05$).

Keywords: arthroscopy, temporomandibular joint, mandible, mandibular fractures, post-traumatic TMJ changes, synovial fluid, cytokines.

Хасапєтов Бенік Сурєнович — кафедра щєлєпно-лицєвої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, benik.hasapetov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0088-1963>

Стаття: надійшла до редакції 02.01.2025 р.; прийнята до друку 12.2.2025 р.



Перестало битися серце відомого вченого, педагога,
стоматолога, професора, доктора медичних наук

Марини Юріївни Антоненко,

яка була завідувачем кафедри стоматології
ІПО НМУ імені О. О. Богомольця з 2014 по 2022 роки.

М. Ю. Антоненко була випускницею Київського медичного інституту імені О. О. Богомольця, який закінчила з відзнакою у 1980 році за спеціальністю «Стоматологія».

У 1980–1982 рр. навчалась в клінічній ординатурі на кафедрі терапевтичної стоматології КМІ. З 1982 р. працювала лікарем стоматологічної поліклініки КМІ, у 1988 р. була обрана на посаду асистента кафедри терапевтичної стоматології, у 2004 р. — на посаду доцента, з березня 2013 р. призначена на посаду професора цієї ж кафедри.

У 1986 р. захистила дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук на тему «Порушення слиновиділення при глосодинії: діагностика та лікування», а у 2012 р. — дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук на тему «Сучасна стратегія профілактики захворювань пародонта в Україні».

З 1997 по 2004 р. — була заступником декана стоматологічного факультету, а також секретарем Вченої ради стоматологічного факультету. З березня 2004 р. — Вчений секретар університету, одночасно у період 2011–2012 рр. виконувала обов'язки проректора з наукової роботи.

У жовтні 2012 р. обрана на посаду проректора з міжнародних зв'язків та науково-педагогічної роботи.

Науково-педагогічний стаж М. Ю. Антоненко складав понад 35 років.

Була членом Вченої ради Університету, спеціалізованої вченої ради по захисту докторських (кандидатських) дисертацій Д 26.003.05, Науково-координаційної ради, Комісії з питань біоетики при НМУ імені О. О. Богомольця, Вченої ради стоматологічного факультету, членом апробаційної ради за спеціальністю «Стоматологія», членом редакційної колегії 8 фахових науково-практичних журналів. Автор понад 258 наукових праць, зокрема співавтор чотирьох підручників, трьох навчальних посібників, чотирьох монографій, 16 патентів, трьох методичних рекомендацій.

За сумлінну працю М. Ю. Антоненко була відзначена двома Почесними грамотами МОЗ України, Подяками та Почесними грамотами Київської міської державної адміністрації.

Медична спільнота НМУ імені О. О. Богомольця висловлює щирі співчуття
рідним і близьким Марини Юріївни Антоненко.

Світла пам'ять!

Хлопці дуже на нас розраховують! Ми не маємо права їх підвести!

«Ортобаггі» – це спільний проект ортодонтів України з благодійним фондом АЛЕКС ВЕКТОР. Ортобаггі – машини зібрані на кошти ортодонтів та дилерів ортодонтичної продукції. Вагомий внесок зробила почесний президент АООУ М. Дрогомирецька – 70 тис. грн., та АООУ – 100 тис. грн.

Якщо Ви небайдужі до нашого проекту, долучайтесь до збору коштів та продовжуємо разом допомагати нашим бійцям на фронті – приєднуйтеся!
Перший Ортобаггі вже знищує ворога на передовій!



ОРТОБАГГІ



Найменування отримувача:
БО БФ АЛЕКС ВЕКТОР

Код отримувача:
44685718

Рахунок отримувача:
UA323052990000026006005023733

Назва банку:
АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Всі бажані будуть висвітлені в окремому списку, хто надіслав донати.
Скріни донатів надсилайте куратору проекту на Viber.
З повагою, куратор проекту допомоги ортодонтів ЗСУ
Суздальцев Олег 050 469 40 65

СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ

A C T U A L D E N T I S T R Y

