

Головний редактор

О.О. Тимофеев

Науковий редактор

О.В. Павленко

Відповідальний редактор

І.П. Мазур

Редактор

К.В. Кондратець

Редакційна колегія

М.Ю. Антоненко
В.І. Біда
Г.Ф. Білоклицька
А.В. Борисенко
В.Г. Бургонський
Я.Є. Варес
О.П. Весова
Ю.В. Вовк
Т.М. Волосовець
А.Г. Гулюк
О.М. Дорошенко
М.С. Дрогомирецька
З.Є. Жегулович
Л.Ф. Каськова
О.В. Клітинська
Ю.Г. Коленко
М.Д. Король
Т.М. Костюк
В.А. Лабунець
П.В. Леоненко
І.Г. Лісова
В.Ф. Макеєв
В.В. Маргвелашвили
В.П. Неспрядько
З.Р. Ожоган
Т.О. Петрушанко
А.М. Потапчук
Н.О. Савичук
А.В. Савичук
І.Л. Скрипник
О-р.О. Тимофеев
О.К. Толстанов
Н.О. Ушко
П.С. Фліс
Л.О. Хоменко
І.І. Якубова

Міжнародна редакційна рада

проф. Зураб Чичуа (Грузія)
prof. Rui P. Fernandes (USA)
проф. А.А. Скагер (Латвія)
проф. Беридзе Беку (Грузія)
проф. Muin S.A. Tuffaha (Німеччина)
проф. Чингіз Рагімов (Азербайджан)

Відділ маркетингу та реклами

тел.: 093 311 22 68

Відділ редакційної підписки

та розповсюдження

тел.: 044 230 27 19

тел.: 067 231 41 88

Засновники та видавці

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

ІНСТИТУТ СТОМАТОЛОГІЇ
НАЦІОНАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ АКАДЕМІЇ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
імені П.Л. Шупіка (НМАПО)

Громадська організація
«АСОЦІАЦІЯ СТОМАТОЛОГІВ УКРАЇНИ»

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ
ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВИХ ХІРУРГІВ І ХІРУРГІВ-СТОМАТОЛОГІВ

АСОЦІАЦІЯ ЛІКАРІВ-ПАРОДОНТОЛОГІВ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ
ПРОФІЛАКТИЧНОЇ І ДИТЯЧОЇ СТОМАТОЛОГІЇ

ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК ЕКСПЕРТ»

Рекомендовано

Вченою радою Національного університету
охорони здоров'я України імені П.Л.Шупіка
12.04.2023 протокол №4

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 у Міністерстві юстиції України.
Свідоцтво про реєстрацію КВ №25023-14963ПР
від 08.11.2021р.

Журнал видається з вересня 1997 року.

Тираж 7000 екз.

Періодичність виходу — 6 разів на рік.

Підписано до друку 26.04.2023 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**

у відповідності з наказом МОН України

№1471 від 26.11.2020 р.

Індексация 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.

Editor in Chief

O. Tymofieiev

Science Editor

A. Pavlenko

Managing Editor

I. Mazur

Editor

K. Kondratets

Editorial Team

M. Antonenko

V. Beda

G. Beloklitskaya

A. Borisenko

V. Bourgonski

Y. Vares

E. Vesova

Y. Vovk

T. Volosovets

A. Gulyuk

E. Doroshenko

M. Drogomiretska

L. Kaskova

O. Klitinska

Yu. Kolenko

M. Korol

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

I. Skrypnik

A. Tolstanov

O-r. Tymofieiev

N. Ushko

P. Flis

L. Homenko

I. Yakubova

Z. Zhagulovich

International Editorial Team

Prof. Zurab Chichua (Georgia)

Prof. Rui P. Fernandes (USA)

Prof. A. Skager (Latvia)

Prof. Beridze Beku (Georgia)

Prof. Muin S.A. Tuffaha (Germany)

Prof. Chingiz R. Ragimov (Azerbaijan)

Marketing and Advertising Department

+380 (93) 311 22 68

Subscription and Distribution

Department

+380 (44) 230 27 19

+380 (67) 231 41 88

Publisher, founder

SHUPYK NATIONAL MEDICAL ACADEMY
OF POSTGRADUATE EDUCATION

DENTISTRY INSTITUTE OF SHUPYK
NATIONAL MEDICAL ACADEMY
OF POSTGRADUATE EDUCATION

UKRAINIAN DENTAL ASSOCIATION

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGEONS

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF PERIODONTISTS

UKRAINIAN ASSOCIATION
OF PROPHYLACTIC
AND CHILDREN'S STOMATOLOGY

«VYDAVNYCHYY BUDYNOK EXPERT» LLC

Recommended by

Scientific Council of SHUPYK NATIONAL UNIVERSITY
OF HEALTH OF UKRAINE
Protocol №4 dated by 12 April 2023

«ACTUAL DENTISTRY» Journal is **peer-reviewed by**
INSTITUTE FOR INFORMATION RECORDING of UNAS

Publishing office address:

Ukraine, 01014, Kyiv, Zverinetskaya str.63,
Tel/fax:+38 (44) 230 27 19,
e-mail: med_expert@ukr.net,
www.dentalexpert.com.ua

Registered in Ministry of Information (Ukraine)
Registration Certificate: KB №25023-14963ПП
issued on 8 November 2021

The Journal has been published since 1997.

Circulation: 7000.

Publication frequency: 5 Times/Year.

Passed for printing 26.04.2023

The articles published in «**ACTUAL DENTISTRY**»
journal 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.

Editorial team and publisher do not bear responsibility
for the reliability of the information published in ad materials.
Advertisers bear responsibility for the advertising content.

The Journal «**ACTUAL DENTISTRY**»
is included in the **List of Scientific Specialized Editions of
Ukraine according to the order of the Ministry of Education
and Science of Ukraine No. 1471 dated 26.11.2020.**

You can subscribe to the journal at any post office in Ukraine

Subscription index: 22924



ЗМІСТ

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Роль профілактики стоматологічних захворювань у системі надання стоматологічної допомоги

Попович З.Б., Рожко М.М., Мельничук М.В., Кукурудз Н.І.

Патогенез COVID-19 у порожнині рота: огляд порушень та проявів порожнини рота

Торгоман А., Сароян М., Ованісян С., Машинян К., Есяян Л., Акопян Р.

ПАРОДОНТОЛОГІЯ

Зміни кровопостачання тканин пародонта у пацієнтів із зубощелепними аномаліями на фоні порушень архітектоники присінка рота на етапах комплексного лікування

Махлинєць Н.П., Ожоган З.Р., Проць Г.Б., Нейко Н.В., Львів М.М.

ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЬОВА ХІРУРГІЯ ТА ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Диференційна діагностика болювого синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку

Безкоровайна Л.П., Гарляускайте І.Ю., Пономаренко Ю.В.

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Стан м'язів та жувальних м'язів у людей похилого віку з повною втратою зубів, які користуються повними знімними протезами (ПЗП)

Неспрядько В.П., Богатирьова Д.І.

ІМПЛАНТОЛОГІЯ

Изучение взаимосвязи состояния костной системы по данным двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии и локальной плотности челюстей у пациентов с адентией при планировании дентальной имплантации

Агазаде Р.Р., Мирзоев Г.М., Агазаде А.Р.

Показники рентгенологічної щільності кісткової тканини при застосуванні різних хірургічних протоколів стоматологічної імплантації

Цуперяк С.С., Мочалов Ю.О.

CONTENTS

PREVENTIVE DENTISTRY

The role of prevention of dental diseases in the system of providing dental care

Popovych Z., Rozhko M., Melnychuk M., Kuzuruk N.

COVID-19 Pathogenesis in the oral cavity: A Review on Oral Impairments and Manifestations

Torgomyan A., Saroyan M., Hochannisyan S., Mashinyan K., Yessayan L., Hakobyan G.

PERIODONTOLOGY

Changes of periodontal blood supply in patients with maxillomandibular anomalies and disorders of the architectonics of the vestibule of the mouth at the stages of complex treatment

Mahlynets N., Ozhogan Z., Prots G., Neiko N., Ilkiv M.

MAXILLOFACIAL SURGERY AND SURGICAL DENTISTRY

The differential diagnostics of pain syndrome in the maxillofacial area. Analysis of a clinical case

Bezkorovaina L., Harlyauskaite I., Ponomarenko Yu.

PROSTHETIC DENTISTRY

The condition of mimic and masticatory muscles in elderly people with complete tooth loss who use complete removable prostheses (CRPs)

Nespryadko V., Bohatiryoa D.

IMPLANTOLOGY

The study of the relationship between the state of the skeletal system according to the data DEXA (dual energy x-ray absorptiometry) and local density of the jaws in patients with adentia when planning dental implantation

Aghazada R.H., Mirzayev G.M., Aghazada A.R.

The indicators of X-ray density of bone tissue after using the different surgical protocols of dental implantation

Tsuperyak S., Mochalov Iu.

Попович З.Б., Рожко М.М., Мельничук М.В., Кукурудз Н.І.

Роль профілактики стоматологічних захворювань у системі надання стоматологічної допомоги

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

Резюме. Стоматологічна захворюваність населення України характеризується високою розповсюдженістю та інтенсивністю. Цьому сприяють ряд чинників: екологічні умови проживання, стресові фактори, загальний стан здоров'я та стан гігієнічного догляду за ротовою порожниною.

Мета цієї роботи – огляд та систематизація літературних даних, присвячених вивченню впливу різноманітних чинників на стан стоматологічного здоров'я дітей.

Високому рівню стоматологічної захворюваності сприяє поєднання багатьох чинників: несприятливі екологічні умови проживання та психоемоційний стан дітей. Особливо актуальним це є у теперішній важкий для України час, коли у країні йде війна. Соціальні чинники теж мають значний вплив на стан стоматологічної захворюваності у дітей. Значну роль у виникненні та перебігу стоматологічної патології має загальний стан здоров'я, наявність соматичної патології, а також стан гігієни ротової порожнини. Одним із важливих завдань є формування груп ризику дітей, з подальшим спостереженням та комплексом лікувально-профілактичних заходів.

Висновок. Доведено, що особливості та рівень стоматологічної захворюваності у значній мірі, зумовлені комплексом несприятливих факторів. Проте, дотримання навіть простих заходів, зокрема гігієнічного догляду за ротовою порожниною, можуть сприяти стабілізації та покращенню стоматологічного здоров'я.

Ключові слова: стоматологічна захворюваність дітей, чинники та фактори ризику, профілактика стоматологічних захворювань.

На даний час система охорони здоров'я України перебуває у стані реформування, пошуку шляхів та методів нових форм надання медичної допомоги. Зміни відбуваються і у наданні стоматологічної допомоги населенню України, зокрема стоматологічної допомоги для дітей. Збільшується кількість приватних стоматологічних клінік, які надають допомогу дитячому населенню.

Стоматологічна захворюваність дитячого населення України характеризується високою розповсюдженістю та інтенсивністю. Поширеність стоматологічних захворювань становить 83,6–95,3%, і цей показник може зрости до 100% під час війни. Тому питання своєчасного лікування та профілактики є важливим на даний час та стане особливо

важливим у післявоєнний період, коли якісної стоматологічної допомоги потребуватиме велика кількість населення.

Мета цієї роботи – огляд та систематизація літературних даних, присвячених вивченню впливу різноманітних чинників на стан стоматологічного здоров'я дітей.

Високому рівню стоматологічної захворюваності значною мірою сприяють несприятливі екологічні умови проживання. Значне занепокоєння викликає стан екології в Україні [7]. З початком військової агресії, повномасштабної російської вторгнення проти України, екологічна ситуація у багатьох регіонах, на жаль, стала більш загрозливою та непередбачуваною – руйнуються об'єкти промислової інфраструктури, у навколишнє сере-

довище потрапляють токсичні, хімічні сполуки, значно забруднюючи територію та впливаючи на стан здоров'я не тільки теперішніх мешканців територій, а у багатьох випадках – на стан здоров'я майбутніх поколінь.

Важливим чинником та передумовою до виникнення багатьох захворювань є психоемоційний стан дітей. Стресові фактори, які з'являються в дошкільні та шкільні роки, в подальшому можуть нагромаджуватися, приводячи до певних патологічних станів, сприяючи появі нових захворювань, та впливаючи на перебіг вже існуючих патологій. Особливо актуальним це є у теперішній важкий для України час, коли є велика кількість дітей, у яких хтось із родичів на війні, і вони важко переживають цю ситуацію, також є значна кількість внутрішньо переміщених осіб дитячого віку, яким у короткий час довелося змінити багато у своєму житті – умови проживання, оточуючих людей, місцевість і навіть державу. Стан невизначеності є значним стресовим чинником, що, без сумніву, має вплив на стан здоров'я дітей. Діти складають значну частину нашого суспільства. А в період несприятливої демографічної ситуації, що склалася в Україні, здоров'я дітей набуває особливої цінності [1]. Анатомо-фізіологічні та психологічні особливості підліткового віку обумовлюють особливий стан організму, певну соціальну незахищеність, залежність від впливу соціального середовища як на біологічному, так і на соціально-психологічному рівні. За даними ВООЗ, погіршення умов життя та зниження стабільності у суспільстві обумовлюють зростання стресових станів у підлітковій популяції більше, ніж в інших, що призводить до зростання захворюваності у цій віковій групі. Реалізація генетичної схильності до патологічних відхилень також найчастіше виникає в цьому періоді. Окрім того, прагнення до швидшого дорослішання часто супроводжується появою шкідливих звичок, що негативно впливають на здоров'я. Не викликає дискусій той факт, що кризові явища у здоров'ї населення, його окремих спільнот і груп відбуваються дуже швидко й зберігаються довгі роки. Так, діти, що стали хворими у часи кризи, часто страждають від цього все життя [1]. Тому необхідний ретельний профілактичний медичний нагляд підлітків, що зумовлений появою у них функціональних розладів дезадаптаційного генезу у поєднанні з психологічними характеристиками та порушеннями здоров'я.

В країні триває війна, багато мешканців потрапили або до групи раптово збіднілих, або до групи вразливих щодо бідності, незалежно від того, переїхали вони в іншу частину країни чи залишилися в місці постійного проживання [1]. Соціальні чинники теж мають значний вплив на стан стоматологічного здоров'я дітей.

Значну роль у виникненні та перебігу стоматологічної патології має загальний стан здоров'я дітей, наявність соматичної патології. За даними поглибленого дослідження стану здоров'я сучасних школярів та чинників, що на нього впливають, проведеного фахівцями ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей і підлітків НАМН України» (педіатр, отоларинголог, ендокринолог, психоневролог, окуліст, психолог), виявлено значне погіршення здоров'я дітей за період їхнього навчання в школі [1]. Аналіз динаміки спостереження за учнями у процесі навчання показав зменшення кількості школярів з I групою здоров'я (здорові) від 10,1% на початку першого класу до 3,8% наприкінці молодшої школи та до 1,5% у кінці п'ятого класу; із III групою здоров'я (хронічні захворювання) з 30,2% до 49,4%. Негативні тенденції продовжувалися при переході в основну школу: питома вага школярів, що мали III групу здоров'я, в п'ятому класі становила 58,0%, що значно перевищувало чисельність II групи (49,3%, $p < 0,05$). Водночас, за даними Глобальної стратегії ВООЗ з охорони здоров'я жінок і дітей визначено, що інвестиції у здоров'я дітей мають високу економічну доцільність і забезпечують найкращу гарантію наявності продуктивної робочої сили у майбутньому. Надання базової медико-санітарної допомоги сприяє попередженню хвороб та заощаджує мільярди доларів, необхідних надалі для лікування [1].

У багатьох регіонах спостерігається зниження доступності медичної допомоги дитячому населенню. У регіонах, де немає активних бойових дій, вважаємо за доцільне необхідним, при огляді дітей, формувати групи для скринінгового спостереження своєчасного лікування.

Формування груп спостереження забезпечить:

- виявлення дітей з факторами ризику, що можуть спричинити виникнення та розвиток захворювань;
- своєчасне виявлення захворювань;
- додаткове обстеження осіб, які цього потребують;
- необхідно проводити комплекс медичних заходів, динамічне спостереження за станом здоров'я дітей.

Це відповідатиме завданням, визначеним в Програмі стоматологічного здоров'я ВООЗ, які включають:

- впровадження системи моніторингу за всіма аспектами здоров'я населення;
- виокремлення і поглиблене вивчення найбільш поширених захворювань;
- адаптоване впровадження алгоритмів профілактики, діагностики і лікування, що базуються на доказовій медицині;
- розробка власних (у кожній державі, регіоні) алгоритмів профілактики з урахуванням регіональних профілів ризику.

Необхідно враховувати важливість співпраці та взаємодії із суміжними спеціалістами: педіатром, гінекологом, адже надані вчасно рекомендації вагітній жінці будуть сприяти вчасному звертанню молодої мами до стоматолога на огляд дитини та раннє виявлення можливих захворювань. Профілактичний напрямок роботи доцільно, щоб був пріоритетним адже антенатальна профілактика карієсу зубів найбільш актуальна в період вагітності, оскільки профілактичні заходи мають подвійну мету: підтримують і поліпшують стан порожнини рота у жінок протягом усього періоду вагітності та створюють умови для нормального фізіологічного розвитку плода. А це гарантує повноцінне формування і первинну мінералізацію твердих тканин зубів, а також забезпечує фізіологічний перебіг процесу їх дозрівання [8]. Науково доведеним фактом є те, що застосування профілактичних процедур з раннього дитячого віку дозволяє знизити стоматологічну захворюваність на 90% [5, 6].

Аналізуючи дані надання стоматологічної допомоги дітям та їх результати, можна відзначити, що досить невеликий відсоток дітей звертався до лікаря протягом року (період спостереження) з профілактичною метою – 47,0% (діти 7–10 років)

та 53,0% (діти 11–16 років). За даними анкетування, тільки 23,5% дітей у першій (7–10 років) та 30,5% у другій (11–16 років) групах практикують щоденне дворазове чищення зубів, що є незадовільною ознакою гігієни ротової порожнини [2]. Ці дослідження підтверджуються даними [6], отриманими при обстеженні дорослих осіб. Незважаючи на високий відсоток населення, яке має вищу та середню спеціальну освіту, відсоток опитаних, що звертається за стоматологічною допомогою рідше одного разу на рік ($29,41 \pm 4,18\%$) переважає над тими, що звертаються один раз на 6 місяців ($18,49 \pm 3,56\%$). Чоловіки відрізняються більше недбаліми відношенням до свого стоматологічного здоров'я, що підтверджується нижчим відвідуванням лікаря стоматолога 1 раз на 6 міс. – $14,04 \pm 4,60\%$ в порівнянні з жінками $22,58 \pm 5,31\%$ ($p > 0,05$). За даними автора, суттєвим чинником, що призводить до зростання інтенсивності та поширеності карієсу серед населення є незадовільний стан гігієни порожнини рота через те, що регулярно дотримуються основних правил гігієни порожнини рота не більше 30–40% населення. При цьому багато людей, які її дотримуються, роблять це неправильно або незадовільно через недостатній рівень гігієнічного навчання та виховання.

Висновок

Підсумовуючи результати наведених досліджень, стверджуємо, що на стоматологічну захворюваність впливає комплекс чинників: загальний стан здоров'я, екологічні, соціальні чинники та стресові фактори. На більшість із цих чинників на даний час, ми суттєво впливати не можемо. Проте один із найважливіших та доступних, навіть у непростих умовах – гігієнічний догляд за ротовою порожниною – має велике значення та сприяє підтриманню стоматологічного здоров'я у дитячого та дорослого населення.

ПОСИЛАННЯ

1. Moiseienko R.O., Dudina O.O., Hoida N.H.. Analiz stanu zakhvoriuvanosti ta poshyrenosti zakhvoriuvan u ditei v Ukraini za period 2011–2015 roky. Suchasna pediatriia. – 2(82)/2017. – S.17–27
2. Lebedyk S. V., Konovalenko S. O.. Analiz stomatolohichnoho zdorovia shkoliariv mista Ternopolia. Medsestrynstvo. 2021. № 2. – S. 43–45
3. Dats V.V. Osoblyvosti stomatolohichnoho statusu u ditei z ryznym rivnem psykhychnoho zdorovia. Suchasna stomatolohiia 2. – 2019. S. 46–49.
4. Dmytrenko I.A., Toslstanov O.K. Stomatolohichne zdorovia naseleння hromady: problemy ta mozhlyvosti pokrashchennia (na prykladi Ivano-Frankivskoi oblasti). URL: DOI:10.32471/umj.1680-3051.138.186891
5. I.I.Sokolova, O.H.Iaroshenko. Profilaktyka v dytyachii stomatolohii. Kharkiv, 2019. 82 s.

6. Smirnova I.V. Medyko-sotsialne obhruntuvannia optymizovanoi modeli profilaktyky poshyrenykh khvorob porozhnyny rota naseleennia pratsezdatsnoho viku. Dysertatsiia na zdobuttia kandydata medychnykh nauk, Zaporizhzhia, 2016. 183 s.
7. Khomenko L.O., Ostapko O.I., Bidenko N.V., Holubieva I.M. Vplyv navkolyshnoho seredovyscha na stomatolohichne zdorovia ditei Ukrainy. Medychna nauka Ukrainy, 2016, T. 12, № 1–2. S. 51–58.
8. Klitynska O. V., Savchuk O.V. Osnovni aspekty rozvytku dytiachoi stomatolohii v Ukraini. Klinichna stomatolohiia № 3, 2011. S. 53–55.

The role of prevention of dental diseases in the system of providing dental care

Popovych Z., Rozhko M., Melnychuk M., Kuzuruk N.

Resume. Dental morbidity in the population of Ukraine is characterized by high prevalence and intensity. A number of factors contribute to this: ecological living conditions, stress factors, general health and the state of hygienic care of the oral cavity

The aim of this work is to review and systematize literature data devoted to the study of the influence of various factors on the state of children's dental health. A combination of many factors contributes to the high level of dental morbidity: unfavorable environmental living conditions, psycho-emotional state of children. This is especially relevant in the current difficult time for Ukraine, when the country is at war. Social factors also have a significant impact on the state of dental morbidity in children. A significant role in the occurrence and course of dental pathology is played by the general state of health, the presence of somatic pathology, as well as the state of oral hygiene. One of the important tasks is the formation of risk groups of children, followed by follow-up and a complex of medical and preventive measures.

Conclusion. It has been proven that the features and level of dental morbidity are largely determined by a complex of unfavorable factors. However, compliance with even simple manipulations, in particular hygienic care of the oral cavity, can contribute to the stabilization and improvement of dental health.

Key words: dental morbidity in children, factors and risk factors, prevention of dental diseases

Роль профилактики стоматологических заболеваний в системе оказания стоматологической помощи

Попович З.Б., Рожко М.М., Мельничук М.В., Кукурудз Н.И.

Резюме. Стоматологическая заболеваемость населения характеризуется высокой распространенностью и интенсивностью. Этому способствуют ряд факторов: экологические условия проживания, стрессовые факторы, общее состояние здоровья и состояние гигиенического ухода за полостью рта.

Целью этой работы является обзор и систематизация литературных данных, посвященных изучению влияния различных факторов на состояние стоматологического здоровья детей.

Высокому уровню стоматологической заболеваемости способствует сочетание многих факторов: неблагоприятные экологические условия и психо-эмоциональное состояние детей. Особенно актуально это в настоящее тяжелое для Украины время, когда в стране идет война. Социальные факторы тоже оказывают значительное влияние на состояние стоматологической заболеваемости у детей. Значительную роль в возникновении и течении стоматологической патологии играет общее состояние здоровья, наличие соматической патологии, а также состояние гигиены полости рта. Одной из важных задач является формирование групп риска детей с последующим наблюдением и комплексом лечебно-профилактических мероприятий.

Вывод. Доказано, что особенности и уровень стоматологической заболеваемости в значительной степени обусловлены комплексом неблагоприятных факторов. Однако соблюдение даже простых мер, в частности гигиенического ухода за полостью рта, могут способствовать стабилизации и улучшению стоматологического здоровья.

Ключевые слова: стоматологическая заболеваемость детей, факторы риска, профилактика стоматологических заболеваний.

Попович З.Б. – кандидат медицинских наук,

доцент кафедры стоматологии навчально-наукового інституту післядипломної освіти ІФНМУ; **e-mail:** zorsu@ukr.net

Рожко М.М. – член-корреспондент НАМНУ, доктор медицинских наук,

професор кафедри стоматології навчально-наукового інституту післядипломної освіти ІФНМУ;

Мельничук М.В. – кандидат медицинских наук,

доцент кафедры стоматологии навчально-наукового інституту післядипломної освіти ІФНМУ;

Кукурудз Н.И. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии ІФНМУ

*Torgomyan A.¹, Saroyan M.², Hovhannisyan S.³, Mashinyan K.⁴,
Yessayan L.⁵, Hakobyan G.⁶*

COVID-19 Pathogenesis in the oral cavity: A Review on Oral Impairments and Manifestations

¹Associate professor, Department of Physiology,
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

²Senior lecturer, Department of Physiology,
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

³Associate professor, Department of Prosthodontics,
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

⁴Associate professor, Department of Prosthodontics,
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

⁵Professor, Head of Dept. of Therapeutic Dentistry,
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

⁶Professor, Head of Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery
Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia

Abstract. With COVID-19, along with other organ systems, symptoms can also appear in the oral cavity.

COVID-19 can cause a number of pathological conditions in the oral cavity of patients, candidiasis, xerostomia, recurrent herpetic lesions, ulcers, vesicles, desquamative gingivitis have been reported, the tongue, palate, lips, gums and buccal mucosa may be affected. Patients with COVID-19 may have difficulty swallowing, burning sensation, most patients have impaired taste and smell.

However it is still impossible to draw a clear parallel between the manifestations of dental diseases and the severity of the coronavirus infection, since too little statistical data and clinical observations are available therefore needed for further investigation.

The goal of this review was to compile a list of COVID-19 symptoms in oral tissues and analyze the potential etiopathogenesis that may influence the development of these oral lesions.

The key terms were used to search international databases for information. A total of 50 sources on relevant topics were chosen. These preliminary data explain the underlying mechanism oral lesions in Covid-19, and will help on future preventive strategies in clinical practice and in everyday life.

Key words: coronavirus, oral cavity, lesions, mucosa.

Introduction

SARS-CoV-2, discovered in 2019, caused the coronavirus illness (COVID-19), and was the cause of the current COVID-19 epidemic that has affected a large part of the world's population [1, 2].

Diagnosis of COVID-19 done using PCR, the material is taken from the pharynx, secretions from

the lower respiratory tract [3]. With COVID-19, the most common symptoms are raising temperature, runny nose, cough, fatigue, complicated shortness of breath, taste and smell disturbance, and pneumonia [4].

The oral cavity is one of the main entry routes for SARS-CoV-2, inflammatory enzymes and che-

micals accumulate in the gingival sulcus and promote microbial colonization, resulting in mucosal changes [5].

With the above, the purpose of this article is to review pathogenesis and oral manifestations COVID-19.

Materials and methods

For the review, 50 sources were selected using the PubMed and Scopus databases. The key terms: SARS-CoV-2 infection, oral manifestations of COVID-19, lesions of the oral mucosa in patients with COVID-19, pathogenesis of COVID-19 in the oral cavity, SARS-CoV-2 in saliva, taste impairment at COVID-19, were used to search for information in international databases.

Due to the presence of ACE2 receptors, the oral mucosa is highly susceptible to SARS-CoV-2 infection. After contact is established to initiate viral entry into the cell, transmembrane serine protease 2 is one of the enzymes required to cleave the binding protein S. The virus, penetrating inside the cell, using the mechanism of the host cell, releases the genetic material and begins to duplicate it [6].

One of the main effects of SARS-CoV-2 infection is formation of an immunological response.

The penetration of macrophages and neutrophils into the affected tissue is accompanied by a strong production of cytokines and a weak interferon response, resulting in a cytokine storm [7, 8].

SARS-CoV-2 is thought to have many entry points into human cells [9]. The receptor–protease-mediated mode of entry, on the other hand, is significant because it boosts viral infectivity [10].

Transmembrane protease serine Serine 2 (TMPRSS2) is a key protease in SARS-CoV-2 infection and is a prospective COVID-19 camostat mesylate [11–19].

The spike protein (SP) is involved in binding to the cell membrane, a process that is triggered by certain enzymes such as furin and these proteases is a critical factor in viral infection [20, 21].

Immunohistochemical and molecular biological studies in the oral cavity showed higher levels of ACE2 expression in the surface and epithelium and stratum corneum of the tongue than in the gingiva [22, 23].

However, ACE2 expression varied between individuals, female hormones [24], salt [25] and smoking [26], among others, alter ACE2 expression. The

infectious potential of the tongue may be limited by the surface cells that secrete it [27]. SARS-CoV infected cells remain in the oral cavity and aspiration of these cells may be associated with LRT23 infection [28].

Saliva, on the other hand, contains a large number of protease inhibitors, according to the database analysis. Infected individuals may experience moderate symptoms such as fever, tiredness, myalgia, and a dry cough [29].

In the early stages of COVID-19, symptoms such as altered taste perception, dysgeusia, and burning sensation in the mouth have been found [30], as the disease progressed, patients also developed ulcerative lesions or *Candida albicans* are mostly on the tongue, palate, lip, and cheek [31, 32, 33].

One of the symptoms of COVID-19 is altered taste perception, dysgeusia and a burning sensation in the mouth [30], some patients also developed ulcerative lesions, a fungal infection mainly on the tongue, palate, lips and cheeks [31–33].

Dysgeusia (various taste disorders) is one of the symptoms often found in patients with COVID-19. According to this 45 percent overall taste disorder prevalence, 38 percent dysgeusia, 35 percent hypogeusia, and 24 percent ageusia. In the genesis of loss of taste lies neurotropism, an important role is played by the crossing of the olfactory epithelium directly through the lamina cribrosa and reaching the central nervous system [34, 35].

Furthermore, when compared to patients who did not have COVID-19 but had similar symptoms, there was a strong link between taste problems and COVID-19 positivity.

Oral mucosal lesions, unlike taste problems, were recorded in only a few case reports, leading to debate over whether this type of illness is caused directly by SARS-CoV-2 or is a later manifestation. Nonetheless, the manifestations included ulcers, blisters, macules, and plaques that varied in amount, color look, and location.

Ulcers were the most common lesions develop as a result of the immunosuppression inherent in COVID-19 disease. According to Kitakawa's observations, ulcerative lesions were most common in moderate to severe COVID-19, and the occurrence of ulcers was linked to herpes [36].

In the immunosuppression inherent in COVID-19, *C. albicans* is part of the oral microbiome of a healthy

person; may affect mucous membranes. This damage, according to Villarroel-Dorrego et al., is a side effect of COVID-19 and not a direct result of SARS-CoV-23 [37].

Geographic tongue has also been observed in patients with COVID-19, despite the fact that these conditions are very common in the general population [37].

According to Jimenez-Cauhe histological studies, oral lesions may be the result of thrombotic mucosal vessel injury and subsequent vasculitis [38].

COVID-19 patients have also been reported to exhibit enanthem-like lesions Petechiae, erythematous macules, and erythematous-vesicular patterns in the oral mucosa are among these, which are frequently linked with subsequent viral clinical symptoms. In the buccal mucosa of patients, viral infection manifested itself in a variety of ways [39, 40].

It is unusual to see a divergent pattern of mucosal lesions caused by a single pathogen [41]. Cox et al. emphasized the importance of co-infection research in severe respiratory diseases [42].

Antibiotics are often given to admitted patients, but little information on bacterial sensitivity is provided [42]. In addition, the majority of patients

experienced oral mucosal injury throughout their hospitalization, implying that coinfections, immune compromise, or adverse drug reactions to COVID-19 treatment were to blame.

Many fatal COVID-19 cases were found to have bacterial and fungal coinfections, according to studies [43].

These data suggested that the mouth cavity should be considered a high-risk area for Covid-19 infection [44–50]. However, it is still impossible to draw a clear parallel between the manifestations of dental diseases and the severity of the coronavirus infection, since too little statistical data and clinical observations are available.

These preliminary data explain the underlying mechanism oral lesions in Covid-19, and will help on future preventive strategies in clinical practice and in everyday life.

Declaration of Competing Interest

No competing financial interests.

Funding

The work was not funded.

REFERENCES

1. Liu X, Liu C, Liu G, Luo W, Xia N. COVID-19: progress in diagnostics, therapy and vaccination. *Theranostics* 2020; 10 (17): 7821–35. doi: 10.7150/thno.47987
2. Chung JY, Thone MN, Kwon YJ. COVID-19 vaccines: the status and perspectives in delivery points of view. *Adv Drug Deliv Rev* 2021;170:1–25. doi: 10.1016/j.addr.2020.12.011
3. Pereira LJ, Pereira CV, Murata RM, Pardi V, Pereira-Dourado SM. Biological and social aspects of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) related to oral health. *Braz Oral Res.* 2020; 34:e041.
4. Wang Y, Li X, Ren L, et al. . Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5) 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
5. Xiang Z, Koo H, Chen Q, Zhou X, Liu Y, Simon-Soro A. Potential implications of SARS-CoV-2 oral infection in the host microbiota. *J Oral Microbiol* 2020; 13 (1): 1853451. doi: 10.1080/20002297.2020.1853451
6. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* 2021;19(3):141–54. doi: 10.1038/s41579-020-00459-7
7. Hu B, Huang S, Yin L. The cytokine storm and COVID-19. *J Med Virol.* 2021;93(1):250–6. doi: 10.1002/jmv.26232.
8. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA* 2020;324(8):782–93. doi: 10.1001/jama.2020.12839
9. Mahyuddin AP, Kanneganti A, Wong J, Dimri PS, Su LL, Biswas A, Illanes SE, Mattar C, Huang RJ, Choolani M. Mechanisms and evidence of vertical transmission of infections in pregnancy including SARS-CoV -2. *Prenat. Diagn* 2020; 40(13):1655-1670. doi: 10.1002/pd.5765
10. Matsuyama S, Ujike M, Morikawa S, Tashiro M, Taguchi F. Protease-mediated enhancement of severe acute respiratory syndrome coronavirus infection. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2005; 102(35):12543–12547. doi: 10.1073/pnas.0503203102
11. Song H, Seddighzadeh B, Cooperberg MR, Huang FW. Expression of ACE2, the SARS-CoV-2 Receptor and TMPRSS2 in Prostate Epithelial Cells. *Eur. Urol.* 2020; 78(2):296–298. doi: 10.1016/j.euro.2020.04.065

12. Kawase M, Shirato K, Van Der Hoek L, Taguchi F, Matsuyama S. Simultaneous Treatment of Human Bronchial Epithelial Cells with Serine and Cysteine Protease Inhibitors Prevents Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Entry. *J. Virol.* 2012; 86(12):6537–6545. doi: 10.1128/JVI.00094-12.
13. Bourgonje AR, Abdulle AE, Timens W, Hillebrands JL, Navis GJ, Gordijn SJ, Bolling MC, Dijkstra G, Voors AA, Osterhaus AD et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), SARS-CoV-2 and the pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J. Pathol.* 2020; 251 (3): 228–248. doi: 10.1002/path.5471
14. Darbani B. The Expression and Polymorphism of Entry Machinery for COVID-19 in Human: Juxtaposing Population Groups, Gender, and Different Tissues. *Int. J. Environ. Res. Public Heal.* 2020; 17(10):3433. doi: 10.3390/ijerph17103433
15. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, Wang W, Song H, Huang B, Zhu N et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020; 395(10224):565–574. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8
16. Wang WK, Chen SY, I-Jung Liu IJ, Chen YC, Chen HL, Chao-Fu Yang CF, Chen PJ, Yeh SH, Kao CH, Huang LM et al. Detection of SARS-associated coronavirus in throat wash and saliva in early diagnosis. *Emerg. Infect. Dis.* 2004; 10 (7): 1213–1219. doi: 10.3201/eid1007.031113
17. Boucttcher E, Matrosovich T, Beyerle M, Klenk H.-D, Garten W, Matrosovich M. Proteolytic Activation of Influenza Viruses by Serine Proteases TMPRSS2 and HAT from Human Airway Epithelium. *J. Virol.* 2006;80(19):9896–9898. doi: 10.1128/JVI.01118-06
18. Tanabe LM, List K. The role of type II transmembrane serine protease-mediated signaling in cancer. *FEBS J.* 2017; 284 (10): 1421–1436. doi: 10.1111/febs.13971
19. Collin J, Queen R, Zerti D, Dorgau B, Georgiou M, Djidrovski I, Hussain R, Coxhead JM, Joseph A, Rooney P et al. Co-expression of SARS-CoV-2 entry genes in the superficial adult human conjunctival, limbal and corneal epithelium suggests an additional route of entry via the ocular surface. *Ocul. Surf.* 2021; 19: 190–200. doi: 10.1016/j.jtos.2020.05.013
20. Carreras-Presas CM, Sónchez JA, Lypez-Sónchez AF, Jané-Salas E, Pérez MLS. Oral vesiculobullous lesions associated with SARS-CoV-2 infection. *Oral Dis.* 2021; 3: 710–712. doi: 10.1111/odi.13382
21. Hasan A, Paray BA, Hussain A, Qadir FA, Attar F Aziz FM, Sharifi M, Derakhshankhah H, Rasti B, Mehrabi M et al. A review on the cleavage priming of the spike protein on coronavirus by angiotensin-converting enzyme-2 and furin. *J. Biomol Struct Dyn.* 2021; 39 (8): 3025–3033. doi: 10.1080/07391102.2020.1754293
22. Coutard B, Valle C, de Lamballerie X, Canard B, Seidah NG, Decroly E. The spike glycoprotein of the new coronavirus 2019-nCoV contains a furin-like cleavage site absent in CoV of the same clade. *Antiviral Res.* 2020; 176:104742. doi: 10.1016/j.antiviral.2020.104742
23. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P. Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *J. Clin. Periodontol.* 2006; 33(6):401–407. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00924.x
24. Hamming I, Timens W, Bulthuis M, Lely AT, Navis G, Van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J. Pathol.* 2004; 203(2):631–637. doi: 10.1002/path.1570
25. Li Y, Zhou W, Yang L, You R. Physiological and pathological regulation of ACE2, the SARS-CoV-2 receptor. *Pharmacol. Res.* 2020; 157:104833. doi: 10.1016/j.phrs.2020.104833.
26. Wysocki J, Garcia-Halpin L, Ye M, Maier C, Sowers K, Burns KD, Battle D. Regulation of urinary ACE2 in diabetic mice. *Am. J. Physiol. Physiol.* 2013; 305(4): F600–F611. doi: 10.1152/ajprenal.00600.2012
27. Oakes JM, Fuchs RM, Gardner JD, Lazartigues E, Yue X. Nicotine and the renin-angiotensin system. *Am. J. Physiol. Integr. Comp. Physiol.* 2018; 315(5):R895–R906. doi: 10.1152/ajpregu.00099.2018
28. Tu Y-P, Jennings R, Hart B, Cangelosi GA, Wood RC, Wehber K, Verma P, Vojta D, Berke EM. Swabs Collected by Patients or Health Care Workers for SARS-CoV-2 Testing. *New Engl. J. Med.* 2020;383(5):494–496. doi: 10.1056/NEJMc2016321
29. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Lisy K, Qureshi R, Mattis P, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. Aromataris E, Munn Z (Editors) *JBIMan Evid Synth JBI*, 2017. Available from <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>
30. Cuevas-Gonzalez MV, Espinosa-Cristybal LF, Donohue-Cornejo A, Karla Lizette Tovar-Carrillo KL, Saucedo-Acuca RA, Garcia-Calderon AG, Guzmán-Gastelum DA, Cuevas-Gonzalez JC. COVID-19 and its manifestations in the oral cavity: A systematic review. *Medicine* 2021;100(51):e28327. doi: 10.1097/MD.00000000000028327
31. Brandão TB, Gueiros LA, Melo TS et al. Oral lesions in patients with SARS-CoV-2 infection: could the oral cavity be a target organ? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2021;131(2):e45–51. doi: 10.1016/j.oooo.2020.07.014
32. Carreras-Presas MC, Amaro Sánchez J, López-Sánchez AF, Jané-Salas E, Somacarrera Pérez ML. Oral vesiculobullous lesions associated with SARS-CoV-2 infection. *Oral Dis* 2021; 27 Suppl 3: 710–2. doi: 10.1111/odi.13382
33. Rodríguez DM, Jimenez Romera A, Villarreal M. Oral manifestations associated with COVID-19. *Oral Dis* 2020;10.1111/odi.13555. doi: 10.1111/odi.13555. Online ahead of print.

34. Mahmoud MM, Abuhashish HM, Khairy DA, Bugshan AS, Khan AM, Moothedath MM. Pathogenesis of dysgeusia in COVID-19 patients: a scoping review. *Eur Rev Med PharmacolSci* 2021; 25 (2): 1114–34. doi: 10.26355/eurrev_202101_24683
35. Sakaguchi W, Kubota N, Shimizu T et al. Existence of SARS-CoV-2 entry molecules in the oral cavity. *Int J MolSci* 2020; 21 (17): 6000. doi: 10.3390/ijms21176000
36. Kitakawa D, Oliveira FE, Neves De Castro P, Carvalho LFCS. Shortreport - Herpes simplex lesion in the lip semimucosa in a COVID-19 patient. *Eur Rev Med PharmacolSci* 2020; 24 (17): 9151–3. doi: 10.26355/eurrev_202009_22863.
37. Villaruel-Dorrego M, Chacón L, Rosas R, Barrios V, Pernía Y, Velez H. Oral Findings in Patients With COVID-19.2021; S1578-2190(21):00333-4. doi: 10.1016/j.adengl.2021.11.028. Online ahead of print.
38. Jimenez-Cauhe J, Ortega-Quijano D, de Perosanz-Lobo D, Burgos-Blasco P, Vacó-Galván S, Fernandez-Guarino M, Fernandez-Nieto D. Enanthem in Patients With COVID-19 and Skin Rash. *JAMA Dermatol.* 2020; 156 (10): 1134–1136. doi:10.1001/jamadermatol.2020.2550
39. Kahraman CF, Çaşkurlu H. Mucosal involvement in a COVID-19-positive patient: A case report. *DermatolTher.* 2020;33(4):e13797. doi: 10.1111/dth.13797
40. Hocková B, Riad A, Valky J, Šulajová Z, Stebel A, Slávik R, Bečková Z, Pokorná A, Klugarová J, Klugar M. Oral Complications of ICU Patients with COVID-19: Case-Series and Review of Two Hundred Ten Cases. *J Clin Med.* 2021; 10 (4): 581. doi: 10.3390/jcm10040581
41. Galvan Casas C, Catala A, Carretero Hernandez G, Rodriguez-Jimenez P, Fernandez-Nieto D, Rodriguez-Villa Lario A, Navarro Fernandez I, Ruiz-Villaverde R, Falkenhain-Lopez D, Llamas Velasco M, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol.* 2020; 183 (1): 71–77. doi: 10.1111/bjd.19163
42. Cox MJ, Loman N, Bogaert D, O'Grady J. Co-infections: potentially lethal and unexplored in COVID-19. *Lancet Microbe.* 2020; 1 (1): e11. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30009-4
43. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020; 395 (10223) :507–513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
44. Amorim Dos Santos J, Normando AGC, Carvalho da Silva RL, De Paula RM, Cembranel AC, Santos-Silva AR, Guerra ENS. Oral mucosal lesions in a COVID-19 patient: New signs or secondary manifestations? *Int J Infect Dis.* 2020; 97: 326–328. doi: 10.1016/j.ijid.2020.06.012
45. Farid H, Khan M, Jamal S, Ghafoor R. Oral manifestations of Covid-19-A literature review. *Rev Med Virol.* 2022; 32 (1): e2248. doi: 10.1002/rmv.2248. Epub 2021 May 24.
46. Kusiak A, Cichońska D, Tubaja M, et al. COVID-19 manifestation in the oral cavity - a narrative literature review. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2021; 41 (5): 395–400. doi:10.14639/0392-100X-N1584
47. Biadsee A, Biadsee A, Kassem F, et al. . Olfactory and oral manifestations of covid-19: sex-related symptoms - a potential pathway to early diagnosis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020; 163: 722–728. <https://doi.org/10.1177/0194599820934380> 10.1177/0194599820934380
48. Marouf N, Cai W, Said KN, et al. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: a case-control study. *J Clin Periodontol.* 2021; 48: 483–491. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13435> 10.1111/jcpe.13435
49. Maheswaran T, Abikshyeet P, Sitra G, Gokulanathan S, Vaithyanadane V, Jeelani S. Gustatory dysfunction. *J Pharm Bioallied Sci.* 6 Suppl. 2014; 6 (Suppl 1): S30-3. doi: 10.4103/0975-7406.137257
50. Vieira LA, Salzano G, Fois AG, Piombino P, De Riu G. Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2020; 10 (9): 1103–1104. doi: 10.1002/alr.22593

Патогенез COVID-19 у порожнині рота: огляд порушень та проявів порожнини рота

Торгоман А., Сароян М., Ованісян С., Машинян К., Есяян Л., Акоюн П.

Резюме. При COVID-19, разом з іншими системами органів, симптоми можуть з'явитися і в ротовій порожнині.

COVID-19 може викликати низку патологічних станів ротової порожнини пацієнтів: кандидоз, ксеростомія, рецидивуючі герпетичні ураження, виразки, пухирці, десквамативний гінгівіт, можливе ураження язика, піднебіння, губ, ясен та слизової оболонки щік.

У хворих на COVID-19 можуть виникати труднощі з ковтанням, відчуття печіння, у більшості пацієнтів порушується смак і нюх.

Проте, провести чітку паралель між проявами стоматологічних захворювань і ступенем тяжкості коронавірусної інфекції поки що неможливо, оскільки доступно небагато статистичних даних і клінічних спостережень, тому необхідні подальші дослідження.

Метою цього огляду було скласти список симптомів COVID-19 у тканинах ротової порожнини та проаналізувати потенційний етіопатогенез, який може вплинути на розвиток цих уражень ротової порожнини.

Ключові терміни використовувалися для пошуку інформації в міжнародних базах даних, всього було обрано 50 джерел відповідної тематики.

Ці попередні дані пояснюють основний механізм уражень порожнини рота при Covid-19 і допоможуть розробити майбутні профілактичні стратегії в клінічній практиці та в повсякденному житті.

Ключові слова: коронавірус, ротова порожнина, ураження, слизова оболонка

Патогенез COVID-19 в полости рта: обзор нарушений и проявлений полости рта

Торгоман А., Сароян М., Ованнисян С., Машинян К., Есяян Л., Акопян Г.

Резюме. При COVID-19 наряду с другими системами органов симптомы могут проявляться и в ротовой полости.

COVID-19 может вызывать ряд патологических состояний в полости рта пациентов, сообщалось о кандидозе, ксеростомии, рецидивирующих герпетических поражениях, язвах, везикулах, десквамативном гингивите, возможно поражение языка, неба, губ, десен и слизистой оболочки щек.

У пациентов с COVID-19 могут возникать затруднения при глотании, чувство жжения, у большинства пациентов нарушены вкус и обоняние.

Однако провести четкую параллель между проявлениями стоматологических заболеваний и тяжестью течения коронавирусной инфекции пока невозможно, так как имеется слишком мало статистических данных и клинических наблюдений, поэтому необходимы дальнейшие исследования.

Цель этого обзора состояла в том, чтобы составить список симптомов COVID-19 в тканях полости рта и проанализировать потенциальный этиопатогенез, который может влиять на развитие этих поражений полости рта.

Ключевые термины использовались для поиска информации в международных базах данных, всего было отобрано 50 источников по актуальным темам.

Все предварительные данные объясняют основной механизм поражения ротовой полости при Covid-19 и помогут в будущих профилактических стратегиях, клинической практике и повседневной жизни.

Ключевые слова: коронавирус, полость рта, поражения, слизистая оболочка.

***Torgomyan A.** – MD., PhD associate professor, Department of Physiology, Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

***Saroyan M.** MD., PhD – senior lecturer, Department of Physiology, Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

***Hovhannisyan S.** – PhD, Associate professor, Department of Prosthodontics, Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

***Mashinyan K.** – PhD, Associate professor, Department of Prosthodontics, Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

***Yessayan L.** – DMSc, PhD. Professor, Head of Dept. of Therapeutic Dentistry, Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

***Hakobyan G.** – DMSc, PhD, Professor, Head of Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery Yerevan State Medical University after M. Heratsi, Armenia*

Corresponding Author: professor **Gagik Hakobyan Mailing.**

Address: 0028 Kievyan str. 10 ap. 65. Yerevan, Armenia **Phone:** (+37410)271146, **e-mail:** prom_hg@yahoo.com

Махлинець Н.П., Ожоган З.Р., Проць Г.Б., Нейко Н.В., Ільків М.М.

Зміни кровопостачання тканин пародонта у пацієнтів із зубощелепними аномаліями на фоні порушень архітектоніки присінка рота на етапах комплексного лікування

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

Резюме. Мета дослідження - вивчення стану регіонарного кровопостачання у тканинах присінка рота у пацієнтів із зубощелепними аномаліями на фоні порушень архітектоніки присінка рота.

Методи дослідження. Обстежено та проліковано 60 пацієнтів із набутими зубощелепними аномаліями, деформаціями. Вікова група пацієнтів – 15–17 років. Першу групу склали 30 пацієнтів, яким проводили пластику сполучнотканинних тяжів класичним методом, де рана загоювалася вторинним натягом. У 1А групі (15 осіб) у післяопераційному періоді призначали хлоргексидин-дента, у 1Б групі (15 осіб) – хлоргексидин-дента та генгигель. У 2 групі (30 пацієнтів) пластику сполучнотканинних тяжів проводили, запропонованим нами методом, де рана загоюється первинним натягом. В 2А групі (15 осіб), призначали хлоргексидин-дента. У 2Б групі (15 осіб) – хлоргексидин-дента та генгигель. Групу порівняння склали 15 осіб без наявності зубощелепних аномалій, шкідливих звичок та пародонтологічного статусу. Усім хворим із зубощелепними аномаліями на фоні порушень архітектоніки присінка рота, проводили реографію присінка рота за допомогою таких пристроїв та програм: Rheograph «DX», DX-ComplexRegina 2002». Реоелектроенцефалограф виступав реєструючим пристроєм. Для дослідження використовували дентальні електроди, розроблені нами спільно з підприємством «DX-Complex», Україна, м. Харків. Дослідження проводили до лікування та після хірургічної корекції (1 міс, 6 міс, 12 міс).

Наукова новизна. Результати дослідження регіонарного кровообігу тканин присінка рота показали наявність дефіциту кровообігу та зниження трофіки тканин, про що свідчило підвищення показника тону судин (ПТС), показника венозного відтоку (ПВВ), показника периферичного опору (ППО), зниження індексу обсяжного кровотоку (ІОК) та реографічного індекса (PI) ($p < 0,05$). Якісні показники реограм корелювали з кількісними характеристиками. Після проведеного лікування у всіх групах спостерігали позитивну динаміку реографічних показників, однак достовірну різницю з показниками у групі порівняння за більшістю показників спостерігали у 2Б групі ($p < 0,05$).

Висновки. Результати реографічного дослідження за кількісними і якісними характеристиками показали, що у хворих із зубощелепними аномаліями на тлі порушення архітектоніки присінка рота вікової групи 15–17 років є виражені застійні явища у тканинах пародонта, недостатність кровообігу, утруднений венозний відтік. Проведення хірургічної корекції запропонованим нами методом з використанням піднебінних мукозних трансплантатів та генгигелю у післяопераційному періоді забезпечує нормалізацію та стабілізацію реографічних показників у ранні та віддалені терміни спостереження.

Ключові слова: присінок рота, букальні вуздечки, пародонт, слизова оболонка ротової порожнини, аллогенний трансплантат, кровопостачання.

Постановка проблеми

Порушення архітекtonіки присінка рота (ПАПР) є одним із етіологічних чинників у розвитку локалізованого пародонтиту та рецесії ясен, зміни у періодах прорізування зубів. Такі патологічні стани зумовлені порушенням кровопостачання та ішемізацією ділянки присінка рота, де локалізуються атиповопрікріплені вуздечки та сполучнотканинні тяжі (букальні вуздечки) [4, 6, 8]. На сьогоднішній день існує ціла низка методів для вивчення регіонарного кровопостачання [9, 10, 14]. Саме такі дослідження допомагають лікареві визначити стан регіонарного кровопостачання з метою складання правильної етіо-патогенетично спрямованої тактики лікування пацієнтів з поєднаною патологією. Стоматологи використовують хірургічну корекцію ПАПР з використанням різних методик, де рана загоюється первинним чи вторинним натягом, у поєднанні зсередниками, які стимулюють ранозагоювання [4, 6, 10]. Ціла низка наукових досліджень вказує на переваги використання гіалуронової кислоти, як ранозагоюючого середника [1, 2, 3, 13, 15]. Науковці наголошують на тому, що найкраще використовувати гіалуронову кислоту у високоочищеній формі. Саме у ній є виражені фізико-хімічні властивості та неімуногенність самого середника [1, 15]. Вчені вказують, що екзогенна гіалуронова кислота має великі переваги над іншими препаратами при загоєнні ран [1, 11]. Відомо, що вона бере участь у численних фізіологічних та біологічних процесах. Зокрема, ця кислота взаємодіє з білками, багатими на численні форми глікозаміногліканів для виробництва протеогліканів, які посилюють інфільтрацію запальних клітин і позаклітинного матриксу, сприяючи запаленню. Таким чином гіалуронова кислота демонструє потенціал для впливу на поведінку клітин шляхом впливу на середовище, що оточує клітини і сприяє потенціюванню регенераторних властивостей клітин [5], утримує рідину у тканинах, запобігаючи утворенню гіпертрофічних рубців та шрамів [2, 11]. Саме через цілу низку переваг препаратів на основі гіалуронової кислоти, є важливим вивчення їхнього впливу на загоювання операційної рани через зміни якісних і кількісних характеристик реограм оперованої ділянки присінка рота.

Мета дослідження: вивчення стану регіонарного кровопостачання у тканинах присінка рота у

пацієнтів із зубощелепними аномаліями на фоні порушень архітекtonіки присінка рота при застосуванні різних методів лікування.

Матеріали і методи дослідження

Вивчали реологічні зміни тканин пародонту у 60 хворих на зубощелепні аномалії на фоні порушень архітекtonіки присінка рота віком 15–17 років до лікування та після хірургічної корекції ПАПР (1 міс, 6 міс, 12 міс). Усі пацієнти були розподілені на 2 групи та 4 підгрупи. Першу групу склали 30 пацієнтів, яким виконано пластику сполучних тяжів (букальних вуздечок) класичним методом із загоєнням операційної рани вторинним натягом. У групі 1А (15 осіб) у післяопераційному періоді призначали хлоргексидин-дента, в групі 1Б (15 осіб) – хлоргексидин-дента та генгіль. У другій групі (30 хворих) виконано пластику сполучних тяжів запропонованим нами методом, при якому рана заживає первинним натягом. Операція полягає у заборіалогенного трансплантата зі слизової оболонки піднебіння та його фіксації в ділянці операційної рани в проекції сполучнотканинних тяжів. У 2А групі (15 осіб) у післяопераційному періоді призначали хлоргексидин-дента, в 2Б групі (15 осіб) – хлоргексидин-дента та генгіль. До групи порівняння увійшло 15 осіб без зубощелепних аномалій, деформацій та ортодонтичних конструкцій в анамнезі, без шкідливих звичок і пародонтального статусу. Усім хворим проводили реографію присінка рота за допомогою апаратів і програм: Реограф «DX», «DX-ComplexRegina 2002». Реоелектроенцефалограф був реєструючим приладом. Реографічні криві оцінювали на основі якісного та кількісного аналізів. Записували реограму та її першу похідну – диференційну реограму, за допомогою якої розраховували кількісні показники: ПТС, ПБВ, ППО, ІОК та РІ. Статистичну обробку результатів проводили на персональному комп'ютері з використанням пакету програм Statistica 12.0. Розподіл даних оцінювали за допомогою критерію Колмогорова-Смирнова. Середні значення та стандартні помилки були розраховані для неперервних змінних. Кореляцію між параметрами аналізували за допомогою коефіцієнта кореляції Спірмена та перевіряли на достовірність. Достовірність була встановлена $p < 0,05$ [7].

Результати дослідження та їх обговорення

У хворих 1А групи через 1 місяць після оперативного втручання ПАПР, відзначали покращення якісних та кількісних характеристик реограм ПТС, ППО, ПВВ зменшувалися, а РІ та ІОК збільшувалися у порівнянні з показниками до лікування. ПТС та РІ достовірно відрізнялися від результатів до лікування ($p < 0,05$) (табл. 1). На реографічних кривих чітко прослідковували період швидкого наповнення. Ми бачили положу висхідну та низхідну частини з пологою вершиною.

Через 6 місяців діагностовано достовірно збільшення ІОК і РІ, та зменшення ПТС, ППО, ПВВ у порівнянні з аналогічними показниками до лікування ($p < 0,05$). ППО недостовірно відрізнявся від показників у групі порівняння ($p > 0,05$). Якісні характеристики реограм корелювали з кількісними показниками. Реографічна крива мала положу висхідну та низхідну частини з невираженою основною вершиною. Через 12 місяців усі показники достовірно відрізнялися від аналогічних – до лікування ($p < 0,05$), однак прослідковувалася динаміка до збільшення показників ПВВ, ПТС, ППО та зменшення ІОК, РІ і вони достовірно відрізнялися від результатів у групі порівняння ($p < 0,05$). На реограмах прослідковували наявність пологої висхідної та низхідної частини, в 11 осіб (73,3%) діагностували роз-

двоєну вершину і додаткову дикротичну хвилю в низхідній частині хвилі. Про порушення венозного відтоку свідчило збільшення ПВВ, який недостовірно відрізнявся від показників до оперативного втручання, а також наявність додаткової дикротичної хвилі.

Кількісні показники реограм у хворих 1Б групи через 1 місяць після операції свідчили про покращення кровопостачання, яке проявлялося збільшенням ІОК та РІ ($p < 0,05$) та зменшенням ПТС, ППО ($p < 0,05$). Покращувалися верифікаційні ознаки реограм і вказували на швидке наповнення, нормалізацію вершини реографічної кривої, наявність дикротичного зубця. Через 6 місяців після мукогінгівальної корекції ПАПР, достовірно збільшувалися ІОК, РІ та зменшувався ППО у порівнянні з показниками до лікування ($p < 0,05$). Реографічна крива мала похилу висхідну та низхідну частини із загостреною вершиною. Через 12 місяців показники реограм мали динаміку до погіршення за кількісними (ППО, ПВВ, ІОК, РІ) і якісними характеристиками, однак достовірно відрізнялися від показників до лікування ($p < 0,05$). Особливу увагу привертала сама реографічна крива, яка мала роздвоєну вершину у вигляді «гребеня півня» на фоні пологої висхідної та низхідної частини хвилі з додатковою хвилею. Припускаємо, що такі зміни зі сторони реограм зумовлені способом загоєння рани після хірургічної корекції ПАПР (табл. 2).

Таблиця 1

Динаміка реографічних показників хворих на зубощелепні аномалії на фоні порушень архітекτονіки присінка рота віком 15–17 років 1А групи ($M \pm m$)

Показники	Здорові, n=15	Термінспостереження			
		До операції, n=15	Післяхірургічної корекції, n=15		
			1 місяць	6 місяць	12 місяць
ПТС, %	13,42 ± 1,14	24,21 ± 2,24 *	19,15 ± 1,12 *•	17,26 ± 1,24 *•	17,61 ± 1,15 *•
ППО, %	68,25 ± 6,12	91,34 ± 5,42 *	84,25 ± 2,25 *	75,04 ± 2,14 •	76,96 ± 2,21 •
ПВВ, %	11,09 ± 0,18	20,91 ± 1,81 *	18,36 ± 1,15 *	15,08 ± 1,36 *•	15,63 ± 1,12 *•
ІОК, Ом/сек.	0,122 ± 0,005	0,075 ± 0,005 *	0,086 ± 0,005 *	0,103 ± 0,005 *•	0,095 ± 0,006 •
РІ, ум. од.	0,72 ± 0,05	0,30 ± 0,04 *	0,49 ± 0,04 *•	0,58 ± 0,04 *•	0,55 ± 0,03 *•

Примітки: * – вірогідність відмінності від здорових, $p < 0,05$;

• – вірогідність відмінності до і після лікування, $p < 0,05$.

Таблиця 2

**Динаміка реографічних показників хворих на зубощелепні аномалії
на фоні порушень архітектоники присінка рота віком 15–17 років 1Б групи (M±m)**

Показники	Здорові, n=15	Термінпостереження			
		До операції, n=15	Післяхірургічної корекції, n=15		
			1 міс	6 міс	12міс
ПТС, %	13,42±1,14	24,21±2,25 *	18,45±1,81 *•	17,12±1,23 *•	16,95±2,05 *•
ППО, %	68,25±6,12	91,23±5,44 *	79,25±2,16•	72,04±1,76•	76,16±1,21•
ПВВ, %	11,09±0,18	21,07±1,82 *	18,15±1,86 *•	14,58±1,65 *•	15,22±1,02 *•
ІОК, Ом/сек	0,122±0,005	0,077±0,005 *	0,094±0,005 *•	0,106±0,004 *•	0,100±0,006 *•
РІ, ум. од.	0,72±0,05	0,27±0,04 *	0,52±0,03 *•	0,57±0,02 *•	0,53±0,03 *•

Примітки: * – вірогідність відмінності від здорових, $p<0,05$;

• – вірогідність відмінності до і після лікування, $p<0,05$.

Таблиця 3

**Динаміка реографічних показників хворих на зубощелепні аномалії
на фоні порушень архітектоники присінка рота віком 15–17 років 2А групи (M±m)**

Показники	Здорові, n=15	Термінпостереження			
		До операції	Післяхірургічної корекції, n=15		
			1 міс	6 міс	12міс
ПТС, %	13,42±1,14	24,21±2,26 *	17,83±1,65 *•	15,34±1,54•	15,27±1,13•
ППО, %	68,25±6,12	90,76±5,43 *	77,25±1,29•	72,04±1,76•	74,51±1,41•
ПВВ, %	11,09±0,18	21,09±1,83 *	16,36±1,58 *	13,21±1,67•	13,75±1,43•
ІОК, Ом/сек.	0,122±0,005	0,073±0,005 *	0,102±0,005 *•	0,112±0,005•	0,110±0,005•
РІ, ум. од.	0,72±0,05	0,31±0,04 *	0,55±0,04•	0,62±0,04•	0,60±0,06•

Примітки: * – вірогідність відмінності від здорових, $p<0,05$;

• – вірогідність відмінності до і після лікування, $p<0,05$.

Через 1 міс після хірургічної корекції ПАПР, реографічні показники у хворих 2А групи вказували на динаміку до нормалізації амплітуди реограм. ППО, ІОК, РІ достовірно відрізнялися від результатів до лікування ($p<0,05$). На реограмах висхідна частина та низхідна частина кривої були пологіми із овальною вершиною. Через 6 міс як кількісні (ПТС, ППО, ПВВ, ІОК, РІ) ($p<0,05$) (табл. 3), так і якісні показники реографічного дослідження вказували на покращення кровообігу в прооперованій ділянці. Показники недостовірно відрізня-

лися від результатів у групі порівняння ($p>0,05$). Спостерігали швидке підняття анакротичної кривої до вираженої загостреної вершини, наявність дикротичного зубця на плавній дикротичній фазі хвилі. Через 12 міс реографічні показники мали не виражену динаміку до погіршення результатів у порівнянні з показниками через 6 міс, однак достовірно відрізнялися від результатів до лікування ($p<0,05$) та недостовірно відрізнялися від результатів у групі порівняння ($p>0,05$). Кількісні характеристики корелювали з якісними показниками.

Динаміка реографічних показників хворих на зубощелепні аномалії на фоні порушень архітекτονіки присінка рота віком 15–17 років 2Б групи (M±m)

Показники	Здорові, n=15	Термінспостереження			
		До операції, n=15	Післяхірургічної корекції, n=15		
			1 міс	6 міс	12міс
ПТС, %	13,42±1,14	24,21±2,24 *	17,08±1,31 *•	14,12±1,56•	14,81±1,02•
ППО, %	68,25±6,12	90,95±5,46 *	77,01±2,56•	71,32±2,02•	72,96±2,23•
ПВВ, %	11,09±0,18	21,02±1,82 *	15,65±1,21 *•	13,05±1,35•	13,32±1,65•
ІОК, Ом/сек.	0,122±0,005	0,079±0,005 *	0,104±0,005*•	0,118±0,004•	0,117±0,005•
PI, ум. од.	0,72±0,05	0,28±0,04 *	0,59±0,05 **	0,68±0,01•	0,65±0,04•

Примітки: * – вірогідність відмінності від здорових, p<0,05;
 • – вірогідність відмінності до і після лікування, p<0,05.

Реографічні характеристики через 1 міс після хірургічної корекції ПАПР, у хворих 2Б групи вказували на поступове збільшення амплітуди реограм. Якісні характеристики реографічного дослідження вказують на позитивну динаміку самих кривих: полога анакрота з наближеною до гострої вершиною та пологою дикротичною фазою хвилі. Реографічні показники (ППО, ПВВ, ІОК, PI), через 1 міс після лікування, достовірно відрізнялися від показників до операції (p<0,05) (табл. 4). ППО та ПВВ недостовірно відрізнялися від результатів у групі порівняння (p 0,05). Через 6 міс, якісні та кількісні характеристики реографічного дослідження (ПТС, ППО, ПВВ, ІОК, PI), вказували на покращення кровообігу в тканинах ПР. Показники достовірно відрізнялися від результатів до лікування (p<0,05), та недостовірно відрізняються від результатів у групі порівняння (p<0,05). Якісні характеристики реограм більшості хворих вказували на нормалізацію регіонарного кровотоку: швидке підвищення амплітуди реографічної кривої, підняття анакротичної фази хвилі до загостреної, виражений дикротичний зубець на середній третині дикротичної фази. Через 12 міс реографічні показники незначно погіршилися, порівняно з даними, отриманими через 6 міс, однак за всіма показниками діагностували вірогідну відмінність до, та на цьому етапі лікування (p<0,05).

Таким чином, до проведення лікування, усі пацієнти мали порушення кровопостачання у тканинах пародонта, які підтверджувалися якісними та кількісними характеристиками реограм. Результати нашого дослідження корелюють з результатами інших авторів [2, 6]. Після проведеного лікування проводили порівняльне вивчення регіонарного кровообігу в тканинах присінка рота. У хворих 1А групи встановлено динаміку до нормалізації досліджуваних показників протягом перших 6 міс після хірургічного етапу лікування. Однак через 12 міс прослідковували погіршення якісних та кількісних характеристик реограм. У той час, коли у пацієнтів 1Б групи простежували позитивну динаміку реографічних показників, хоча вони значно відрізнялися від таких – у групі порівняння (p<0,05). При порівняльній характеристиці виявлено достовірну різницю за показниками у хворих 1Б групи у порівнянні з показниками до лікування (p<0,05). У хворих 2А групи, де рана загоювалася вторинним натягом з використанням мукозних трансплантатів, порівняльне вивчення регіонарного кровообігу в тканинах присінка рота показало, що у більшості хворих спостерігається нормалізація кровопостачання в тканинах присінка рота, як у ранні так і у віддалені терміни спостереження у порівнянні з групами хворих, де рана загоювалася вторинним натягом. Через 6 міс простежували найбільш виражені

зміни зі сторони якісних та кількісних показників реограм, які вказують на динаміку до їхньої нормалізації. Через 12 міс простежували незначну динаміку до погіршення досліджуваних показників, однак вони недостовірно відрізнялися від показників у групі порівняння. У хворих 2Б групи, де запропонована нами хірургічна корекція ПАПР доповнена генгігелем у післяопераційному періоді, спостерігаємо позитивну динаміку більшості показників уже через 1 міс після втручання на тканинах присінка. Через 6 та 12 міс нормалізувалися якісні та кількісні характеристики реограм, що вказує на відновлення кровопостачання та нормалізацію венозного відтоку у тканинах пародонта і присінка рота зокрема. При порівняльній характеристиці між показниками у 1Б та 2Б групах через 6 міс та 12 міс, ІОК та РІ достовірно відрізнялися між групами порівняння ($p < 0,05$). Отримані порівняльні результати свідчать про перевагу оперативного втручання, де рана загоюється первинним натягом. Використання генгігелю у післяоперацій-

ному періоді свідчить про перевагу використання препарату на основі гіалуронової кислоти, про що вказують результати у 1Б та 2Б групах хворих. Низка науковців теж наголошують на ранозагоюючих властивостях препаратів на основі гіалуронової кислоти [9, 15].

Висновки

1. Наше дослідження показало наявність дефіциту кровопостачання у тканинах присінка рота у пацієнтів з наявними порушеннями архітектоніки присінка рота, що підтверджувалося кількісними (ППО, ПТС, ПВВ, ІОК, РІ) ($p < 0,05$) та якісними характеристиками реограм.
2. Проведення хірургічної корекції порушень архітектоніки присінка рота з використанням мукозних піднебінних трансплантатів та використання препарату на основі гіалуронової кислоти у післяопераційному періоді вказує на нормалізацію і стабілізацію реографічних показників, як в ранні, так і у віддалені терміни спостереження ($p < 0,05$).

ПОСИЛАННЯ

1. Abatangelo G, Martelli M and Vecchia P: Healing of hyaluronic acid-enriched wounds: Histological observations: J Surg Res. 1983 Nov; 35(5): 410–6. doi: 10.1016/0022-4804(83)90030-6.
2. Adzick NS and Longaker MT: Scarless wound healing in the fetus: The role of extracapsular matrix. ProgClinBiol Res. 365:177–192. 1991. PubMed/NCBI
3. Bhati A, Fageeh H, Ibraheem W. Role of hyaluronic acid in periodontal therapy Biomedical report. 2022; 17: 1–5. <https://doi.org/10.3892/br.2022.1574>
4. Boutsi EA, Tatakis DN Maxillary labial frenum attachment in children. International Journal of Paediatric Dentistry. 2011; 1: 284-288. DOI: 10.1111/j.1365-263X.2011.01121.x
5. Casale M, Moffa A, Vella P, Sabatino L, Capuano F, Salvinelli B, Lopez MA, Carinci F and Salvinelli F: Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review Int J ImmunopatholPharmacol. 2016; 29: 572–582. doi: 10.1177/0394632016652906.
6. Chetana, Sidharthan S, Dharmarajan G, Kale S, Dharmadhikari S, Chordia D. Comparison of the effectiveness of Gingival unit transfer and free Gingival graft in the management of localized Gingival recession – A systematic review. J Oral BiolCraniofac Res. 2023 Mar–Apr; 13(2):130–137. doi: 10.1016/j.jobcr.2022.11.007. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36578558; PMCID: PMC9791029.
7. Forthofer R. N. Biostatistics: A Guide to Design, Analysis, and Discovery. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2007: 502.
8. Iwanaga J, Takeuchi N, Oskouian RJ, Tubbs RS. Clinical Anatomy of the Frenulum of the Oral Vestibule. Cureus. 2017 Jun 29;9(6): e1410. doi: 10.7759/cureus.1410. PMID: 28856075; PMCID: PMC5574632.
9. Kouadio AA, Jordana F, Koffi NJ, Le Bars P, Soueidan A. The use of laser Doppler flowmetry to evaluate oral soft tissue blood flow in humans: A review Arch Oral Biol. 2018; 86: 58-71. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.11.009.
10. Marconati M, Ramaioli M The role of extensional rheology in the oral phase of swallowing: an in vitro study. arXiv. 2020; 1: 1-16.
11. Nakamura M, Hikida M, Nakano T, Ito S, Hamano T and Kinoshita S: Characterization of water retentive properties of hyaluronan. Cornea. 1993; 12: 433–436. doi: 10.1097/00003226-199309000-00010
12. Parker Noah P, Bailey Samuel S, Walner David L Effects of basic fibroblast growth factor-2 and hyaluronic acid on tracheal wound healing Laryngoscope. 2009 Apr; 119(4):734-9. doi: 10.1002/lary.20131.
13. Prosdociami M, Bevilacqua C Exogenous hyaluronic acid and wound healing: an updated vision Panminerva Med 2012 Jun; 54(2): 129–35.

14. Singh DB, Stansby G, Harrison DK Assessment of oxygenation and perfusion in the tongue and oral mucosa by visible spectrophotometry and laser Doppler flowmetry in healthy subjects. *AdvExp Med Biol.* 2008; 614: 227–33. doi: 10.1007/978-0-387-74911-2_26.
15. Vignetti D, Karousou E, Viola M, Deleonibus S, De Luca G and Passi A: Hyaluronan: Biosynthesis and signaling. *BiochimBiophysActa.* 1840; 2014: 1: 2452–2459. doi: 10.1016/j.bbagen.2014.02.001.

Changes of periodontal blood supply in patients with maxillomandibular anomalies and disorders of the architectonics of the vestibule of the mouth at the stages of complex treatment

Mahlynets N., Ozhogan Z., Prots G., Neiko N., Ilkiv M.

The aim of the study. To study of the state of regional blood supply in the tissues of the vestibule of the mouth maxillomandibular anomalies on the background disorders of the architectonics of the vestibule of the mouth.

Research methods. 60 patients with maxillomandibular anomalies and disorders of the architectonics of the vestibule of the mouth were examined and treated. The age group of patients is 15–17 years old. The first group consisted of 30 patients who had plastic surgery of connective strands by the classical method, where the wound was healed by secondary tension. In group 1A (15 people) in the postoperative period, chlorhexidine-denta was prescribed, in group 1B (15 people) – chlorhexidine-denta and gengigel. In the second group (30 patients), plastic surgery of connective strands were performed using our proposed method, where the wound heals by primary tension. In group 2A (15 people) in the postoperative period, chlorhexidine-denta was prescribed, in group 2B (15 people) – chlorhexidine-denta and gengigel. In comparison group where were 15 persons without maxillofacial anomalies, deformities, oral habits and periodontal status. All patients underwent rheography of the vestibule of the mouth with the help of the following devices and programs: Rheograph “DX”, “DX-Complex Regina 2002”. Rheoelectroencephalograph was a recording device. The study was conducted before treatment and after surgical correction (1 month, 6 months, 12 months).

Scientific novelty. The results of investigation of regional circulation of the tissues of the vestibule of the mouth showed the presence of blood circulation deficit and reduce the trophic tissue, which was indicated by the increase in vascular tone index (VTI), venous outflow index (VOI), peripheral resistance index (PRI) and reduce of extensive blood flow index (EBFI) and rheographic index (RI) ($p < 0.05$). Qualitative characteristics of rheograms were correlated with quantitative characteristics. After the treatment, positive dynamics of rheographic indicators were observed in all groups, however

Conclusions. The results of the rheographic study in terms of quantitative and qualitative characteristics showed that patients with maxillomandibular anomalies and disorders of the architectonics of the vestibule of the mouth (15–17 years old) have pronounced stagnation in the periodontal tissues, insufficiency of blood circulation, and impaired venous outflow. Surgical correction by our proposed method using palatal mucosal grafts and gengigel in the postoperative period ensures normalization and stabilization of rheographic indicators in the early and long-term follow-up.

Key words: vestibule of the mouth, buccal frenulum, periodontium, oral mucosa, allogeneic transplantation, blood supply.

Изменения кровоснабжения ткани пародонта у пациентов с зубочелюстными аномалиями на фоне нарушений архитектоники преддверия рта на этапах комплексного лечения

Махлинець Н.П., Ожоган З.Р., Проць Г.Б., Нейко Н.В., Ильків М.М.

Резюме. Цель исследования - изучение состояния регионарного кровоснабжения в тканях преддверия рта у пациентов с зубочелюстными аномалиями на фоне нарушений архитектоники преддверия рта.

Методы исследования. Обследовано и пролечено 60 пациентов с приобретенными зубочелюстными аномалиями, деформациями. Возрастная группа пациентов – 15–17 лет. Первую группу составили 30 пациентов, которым проводили пластику соединительнотканых тяжей классическим методом, где рана заживала вторичным натяжением. В 1А группе (15 человек) в послеоперационном периоде назначали хлоргексидин-дента, в 1Б группе (15 человек) – хлоргексидин-дента и гингигель. Во 2 группе (30 пациентов) пластику соединительнотканых тяжей проводили, предложенным нами методом, где рана заживает первичным натяжением. В 2А группе (15 человек)

назначали хлоргексидин-дента. В 2Б группе (15 человек) – хлоргексидин-дента и генгигель. Группа сравнения составила 15 человек без наличия зубочелюстных аномалий, вредных привычек и пародонтологического статуса. Всем больным с зубочелюстными аномалиями на фоне нарушений архитектоники преддверия рта проводили реографию преддверия рта с помощью таких устройств и программ: Rheograph «DX», DX-ComplexRegina 2002». Реоэлектроэнцефалограф выступал регистрирующим устройством. Для исследования использовали ден-тальные электроды, разработанные нами совместно с предприятием DX-Complex, Украина, г. Харьков. Исследование проводили до лечения и после хирургической коррекции (1 мес, 6 мес, 12 мес).

Научная новизна. Результаты исследования регионарного кровообращения тканей преддверия рта показали наличие дефицита кровообращения и снижение трофики тканей, о чем свидетельствовало повышение показателя тонуса сосудов (ПТС), венозного оттока (ПВВ), показателя периферического сопротивления (ПВО), снижение индекса объёмного кровотока (ИОК) индекса (РИ) ($p < 0,05$). Качественные показатели реограмм коррелировали с количественными характеристиками. После проведенного лечения во всех группах наблюдалась положительная динамика реографических показателей, однако достоверная разница с показателями в группе сравнения по большинству показателей наблюдалась в 2Б группе ($p < 0,05$).

Выводы. Результаты реографического исследования по количественным и качественным характеристикам показали, что у больных с зубочелюстными аномалиями на фоне нарушения архитектоники преддверия рта возрастной группы 15–17 лет имеются выраженные застойные явления в тканях пародонта, недостаточность кровообращения, затрудненный венозный отток. Проведение хирургической коррекции предлагаемого нами метода с использованием небных мукозных трансплантатов и генгигеля в послеоперационном периоде обеспечивает нормализацию и стабилизацию реографических показателей в ранние и отдаленные сроки наблюдения.

Ключевые слова: преддверие рта, букальные уздечки, пародонт, слизистая ротовой полости, аллогенный трансплантат, кровоснабжение.

Махлинець Н.П. – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології,
Івано-Франківський національний медичний університет,

Адреса: вул.Галицька,2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76008,

E-mail: makhlynets11@yahoo.com. *Тел.:* +38-066-875-77-12.

Ожогоан З.Р. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології,
Івано-Франківський національний медичний університет,

Адреса: вул.Галицька,2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76008, ozhzinoviy@gmail.com

Проць Г.Б. – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії,

Івано-Франківський національний медичний університет,

Адреса: вул.Галицька,2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76008.

Нейко Н.В. – кандидат медичних наук, професор кафедри терапевтичної стоматології,
Івано-Франківський національний медичний університет,

Адреса: вул.Галицька,2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76008.

Ільків М.М. – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної стоматології,

Івано-Франківський національний медичний університет,

Адреса: вул.Галицька,2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76008.

Безкоровайна Л.П.¹, Гарляускайте І.Ю.², Пономаренко Ю.В.³

Диференційна діагностика больового синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку

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

²ТОВ «Медгарант», Київ, Україна

³ТОВ «МЦ «Центр нейродіагностики», Київ, Україна

Мета дослідження: на прикладі випадку з клінічної практики продемонструвати основні етапи комплексного обстеження та диференційної діагностики атипичних лицевих болів.

В сучасних умовах діагностика та ефективне лікування болю в щелепно-лицевій ділянці ґрунтується на мультидисциплінарному підході. Часто, причини болю в ділянці обличчя, щелеп та язика, різноманіття причин, що їх викликають, складні та багатокomпонентні протоколи діагностики (і як наслідок високий ризик діагностичних помилок) – все це потребує глибоких знань анатомії, фізіології та патофізіології щелепно-лицевої ділянки, без чого розібратися в діагностиці вищевказаних захворювань неможливо.

За суб'єктивними характеристиками больового синдрому та неврологічними симптомами не завжди вдається вірогідно встановити етіологію лицевого болю. Досить ризиковано робити остаточні діагностичні висновки навіть за порівняно високої ефективності призначеної медикаментозної терапії, оскільки широко використовуваний у практиці синдромологічний підхід до лікування таких пацієнтів є паліативним по своїй суті, і не містить вимог щодо чіткої оцінки етіологічного фактора. У разі персистентного лицевого болю важливо провести спеціальні дослідження для верифікації та оцінки структурних змін анатомічних утворень, залучених до патологічного процесу. Наявність об'єктивних симптомів є важливим критерієм у топічній діагностиці лицевих болів.

Презентовано клінічний випадок лицевого болю у пацієнтки 35 років, яка мала симптоматику тригемінальної невралгії, з наявним позитивним ефектом від застосування нестероїдних протизапальних засобів (німесулід та ібупрофен) та антиконвульсантів (карбамазепін). Ретельне обстеження стоматологічного статусу пацієнтки дозволило верифікувати діагноз – фолікулярна кіста лівої верхньої щелепи від ретенуваного і дистопованого 28 зуба. Орофасціальний біль, пов'язаний із захворюваннями дентоальвеолярних та супутніх структур. Проведене хірургічне втручання дозволило успішно вилікувати пацієнтку.

Диференціальна діагностика болю в щелепно-лицевій ділянці є складним завданням як для лікарів-стоматологів, так і для неврологів. Зазвичай такі пацієнти звертаються не одразу після виникнення проблеми, а через деякий час, тому в них можна виявити додаткові ознаки чутливих, рухових та трофічних розладів. Часто трапляються випадки, коли той самий етіологічний фактор може викликати різні клінічні симптоми, з іншої сторони – схожа клінічна картина може розвиватися під впливом різних причин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом планової науково-дослідної теми кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «Наукове обґрунтування ранньої діагностики генералізованих захворювань пародонта хронічного та загостреного перебігу» (2018-2023 рр.), № державної реєстрації 0118U100471.

Ключові слова: орофасціальні болі, дентоальвеолярні порушення, стоматологія, диференційна діагностика, фолікулярна кіста.

Вступ

Диференціальна діагностика болю в щелепно-лицевій ділянці (ЩЛД) є складним завданням як для лікарів-стоматологів, так і для неврологів. Зазвичай такі пацієнти звертаються не одразу після виникнення проблеми, а через деякий час, тому в них можна виявити додаткові ознаки чутливих, рухових та трофічних розладів. Як відомо з нормальної фізіології, біль є одним із захисних видів чутливості у людини. Але в клінічній практиці його інтенсивність та додаткові характеристики, можуть самі нести небезпеку для індивіда, або ж запускати ряд тривалих патологічних процесів. Часто трапляються випадки, коли той самий етіологічний фактор може викликати різні клінічні симптоми, з іншої сторони – схожа клінічна картина може розвиватися під впливом різних причин [1–4].

На сьогодні діагностика та ефективне лікування болю в щелепно-лицевій ділянці ґрунтується на мультидисциплінарному підході. Часто, причини болю в ділянці обличчя, щелеп та язика, різноманітні причини, що їх викликають, складні та багатокомпонентні протоколи діагностики (і, як наслідок, високий ризик діагностичних помилок) – все це потребує глибоких знань анатомії, фізіології та патофізіології щелепно-лицевої ділянки, без чого розібратися в діагностиці захворювань неможливо [5, 6].

Біль є найбільш частим симптомом, що виникає при ураженні більшості периферичних нервових стовбурів. З клініко-біологічної точки зору, біль – це особливе відчуття, що виникає за будь-якої форми загрози цілісності або навіть існуванню організму. Механізм болю є засобом захисту, що сигналізує організму про можливу або реальну небезпеку. Як правило, біль має об'єктивні причини, але часто інтенсивність больових відчуттів визначається не стільки сенсорним, скільки психічним компонентом, реакцією особистості на біль. Саме це характеризує двоєдиність характеру болю, у сигналі небезпеки та прояві хвороби [1, 7].

Клінічно й патологічно біль є складним та неоднорідним явищем. У фізіології традиційно розглядаються дві теорії больового сприйняття. Перша, висунута М. Фреу, полягала в тому, що в шкірі наявні больові рецептори, від яких починаються периферичні аферентні шляхи до головного мозку. Друга теорія, запропонована Goldscheider,

полягала в тому, що будь-який сенсорний стимул, який досяг певної інтенсивності, може викликати біль. На підставі патофізіологічних механізмів розвитку болю розрізняють ноцицептивний та невропатичний біль. Ноцицептивний біль виникає в тих випадках, коли подразник, що ушкоджує тканину, збуджує периферичні больові рецептори й аферентні волокна. Ноцицептивний біль органічних ознак ураження нервової системи не має, біль є ключовою ознакою при відсутності чутливих чи моторних порушень. Ноцицептивний біль – гострий, чітко локалізований в зоні ураження, добре описується хворим, відсутність чутливих чи моторних порушень. Біль, що виник при порушенні в периферичних чутливих нервах і патології в сомато-сенсорній системі на всіх рівнях від периферичного нерва до кори великих півкуль, відносять до невропатичного. Біль не єдина клінічна ознака, ураження супроводжується больовим синдромом та чутливими чи моторними порушеннями в залежності від функції, яку виконує пошкоджений нерв [8, 9].

В центральній нервовій системі, в задніх рогах спинного мозку розташовується желатинозна субстанція – нейрональна система, що регулює сенсорний вхід та больову чутливість на сегментарному рівні. Формування ноцицептивного потоку на сегментарному рівні відбувається в результаті взаємодії мієлінізованої та слабомієлінізованої систем на релейних нейронах спинного мозку. Частина загальної теорії болю – це теорія «ворітного контролю болю», в якій желатинозної субстанції відводиться основна роль. Суть зазначеної теорії полягає в тому, що активність товстих мієлінових волокон призводить до збудження нейронів желатинозної субстанції, які інгібуючи діють на релейні нейрони, контролюючи проходження на вищі рівні ноцицептивної імпульсації зі сторони тонких слабомієлінізованих волокон. Трійчастий нерв є останнім і найбільш орально розташованим чутливим черепним нервом, гомологом спінального сегментарного апарату. Відповідно, тригемінальний вузол є гомологом спінального ядра; мостове ядро – ядер задніх канатиків, спинномозкове ядро – задніх рогів. Подібно до задніх рогів спинного мозку, спинномозкове ядро включає клітини желатинозної субстанції, що здійснює ворітний контроль болю [10, 11].

Лицеві болі (орофасціальні болі або прозопалгії) пов'язані зі складною анатомічною, структурно-функціональною організацією як самої щелепно-лицевої ділянки, так і її нервової системи. Щелепно-лицева ділянка на відносно малій площі містить велику кількість чутливих, соматичних та вегетативних гангліонарних периваскулярних рецепторів [12]. Тому лицеві болі можуть мати своїм джерелом різні нервові утворення, які надають їм своєрідного «забарвлення». До таких болів належать ураження V, VII (в т.ч. проміжний), IX та X пари черепних нервів, які анатомічно пов'язані зі стовбуром головного мозку, де розташовані їхні ядра. Також своєрідну участь в утворенні лицевих болів беруть автономні нервові вузли ШЦЛД, що належать до парасимпатичної частини нервової системи. Такі анатомічні структури розташовуються по ходу гілок трійчастого нерва і пов'язані з ними сполучними гілками (війковий, крило-піднебінний, вушний, нижньощелепний та під'язичний ганглії) [13, 14].

Клінічні особливості алгічного феномену є головними опорними пунктами в диференціальній діагностиці лицевого болю. Розуміння характеру, інтенсивності, локалізації та природи походження болю, надають можливість правильної постановки діагнозу та відповідно вибору вірної тактики лікування. Етіологія та нозологія лицевого болю є різноманітною, що зумовлює його клінічний поліморфізм. Врахування особливостей клінічної картини лицевих болів дозволяє оптимізувати топічну і загальну діагностику при різному її походженні. І в клінічній практиці не завжди просто провести чіткі грані в розумінні больового феномену [8, 15].

Найбільш поширеною діагностичною помилкою причини лицевого болю є гіпердіагностика тригемінальної невралгії (ТН) з подальшим тривалим та неефективним лікуванням антиконвульсантами (особливо, карбамазепіном). Водночас статистика свідчить, що ТН є відносно рідкісною причиною лицевого болю. Переважання випадків виникнення ТН в літньому віці може свідчити про можливі порушення васкуляризації щелепно-лицевої ділянки, при яких настає ішемія дистальних відділів системи трійчастого нерва та відповідно розвиток больової симптоматики. Дійсно, варто пам'ятати, що в окремих випадках ТН може нагадувати дентоальвеолярний біль, і ці знання

допоможуть уникнути непотрібного депульпування зубів або, у найгіршому випадку, видалення здорових зубів [16].

Невралгія трійчастого нерва характеризується наступними особливостями:

- наявність приступів болю (больовий пароксизм) напади, які тривають від 2 секунд до 2 хвилин;
- локалізація болю відповідає зонам іннервації гілок трійчастого нерва;
- провокація больових пароксизмів пальпацією тригерних точок (ТТ), які переважно розташовані в медіальних відділах обличчя;
- спазм м'язів обличчя (больовий тік), моторні порушення [17].

Доволі часто на початку захворювання такі пацієнти пов'язують появу больових відчуттів із патологією зубів, з приводу чого звертаються до стоматологів. Тому протягом кількох місяців у пацієнта депульпують або навіть видаляють здорові зуби, і при цьому інтенсивність болю лише наростає. Невірна діагностика у таких пацієнтів призводить до невинного видалення здорових зубів та інших ятрогенних помилок [18].

Мета дослідження: на прикладі випадку з клінічної практики продемонструвати основні етапи комплексного обстеження та диференційної діагностики атипових лицевих болів.

Презентація клінічного випадку

Пацієнтка І., 35 років звернулася до стоматологічного відділення багатопрофільного закладу охорони здоров'я зі скаргами на періодичні напади сильного болю, що виникав у зубах лівої верхньої щелепи з іррадіацією в щічну, скроневу та вилічну ділянки. Інтенсивність болю швидко наростала. Пацієнтка вважала себе хворою протягом року. Відзначала, що інтенсивність болю зменшувалася після прийому анальгетиків (німесулід, ібупрофен). Початок захворювання та появу больових відчуттів пацієнтка пов'язує з проведенням тотального протезування зубів верхньої та нижньої щелепи: зміна прикусу після встановлення протезів, поява болю в жувальних м'язах при відкриванні рота, наявність больової зони в жувальному м'язі зліва. Анатомічна форма фронтальної групи зубів верхньої та нижньої щелепи відновлені керамічними накладками (вінірами), при цьому всі зуби залишилися

вітальними. Бокові зуби відновлені керамічними коронками на основі оксиду цирконію.

Консультативний висновок невролога: ідіопатична невралгія другої гілки лівого трійчастого нерва, ремітуючий перебіг, фаза загострення. Пацієнтку госпіталізовано до неврологічного відділення та призначено консервативне лікування: преднізолон 1,0 + еуфілін 2,5% 5,0 + анальгін 2,0 в/в крапельно, нейрорубін 3,0 внутрішньом'язово, фінлепсін по 200 мг 2 рази на день, гідазепам по 20 мг 2 рази на день, амітриптилін 12,5 мг ввечері до сну. З фізичних методів лікування – магнітолазер на точки виходу другої гілки трійчастого нерва. Лікування проводилося двічі на рік, в міру виникнення больових нападів.

На прийомі у лікаря-стоматолога-ортопеда було проведено функціональний аналіз зубощелепно-лищевої системи. Оклюзія у пацієнтки мала такі клінічні ознаки:

- при змиканні щелеп у центральній оклюзії відбувається одночасний фісурно-горбиковий контакт усіх зубів;
- двосторонній контакт жувальних зубів у положенні центрального співвідношення щелеп (схили горбиків);
- у правій бічній оклюзії – іклове ведення, інші зуби роз'єднані;
- у лівій бічній оклюзії – іклове ведення, інші зуби роз'єднані;
- у передній оклюзії – контакт різців, бічні зуби роз'єднані;
- пародонт інтактний, функціональне навантаження спрямоване вздовж осі зуба;
- парафункціональна активність жувальних м'язів відсутня;
- наявний двосторонній тип жування;
- біль в жувальних м'язах (переважно зліва);
- відсутні порушення в СНЩС та суглобові шуми;
- симетрична амплітуда руху суглобових головок при відкритті рота (головки нижньої щелепи не виходять за межі вершин суглобових горбків);
- нижня щелепа при відкриванні рота переміщується по середній лінії без бічних відхилень та звивистих зсувів [19, 20]. Всі ознаки статичної й динамічної оклюзії відповідають ідеальній оклюзії, що стало підставою призначення додаткових методів дослідження:
- конусно-променеву комп'ютерну томографію верхньої та нижньої щелепи (КПКТ);

- конусно-променеву комп'ютерну томографію скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС);

Опис результатів променевого дослідження: на КПКТ СНЩС у сагітальній проекції патологічних змін кісткових структур не виявлено, суглобові голівки займають центричне симетричне положення, рівномірні суглобові щілини, цілісність кортикальної пластинки суглобових поверхонь збережена. На КПКТ лівої верхньої щелепи, в ділянці горба визначається різко окреслена округла зона деструкції кісткової тканини з чіткими межами (розміри: 1,5–2,0×2,5–3,0 см), яка частково поширюється на зону верхньощелепного синуса (куполоподібна деформація дна пазухи), на зону деструкції повністю накладається тінь третього верхнього моляра, який не прорізався в зубний ряд (рис. 1). Діагноз: кістозне новоутворення верхньої щелепи – ?

Для подальшого обстеження і з'ясування причини болю пацієнтку було направлено на консультацію до щелепно-лицевого хірурга.

Консультативний висновок щелепно-лицевого хірурга: за даними КПКТ: На КТ верхньої щелепи в ділянці горба зліва визначається різко окреслений круглий дефект кісткової речовини з чіткими межами та повне занурення зуба мудрості, що не прорізався, в зону дефекту.

Остаточний діагноз: Фолікулярна кіста лівої верхньої щелепи від ретенуваного і дистопованого 28 зуба. Орофациальний біль, пов'язаний з захворюваннями дентоальвеолярних та супутніх структур (Міжнародна класифікація орофациального болю ICDOR (версія 1.0 бета)).

Рекомендовано: видалення утворення разом із ретенуванним зубом.

Витяг з медичної картки стоматологічного хворого (ф. 0143/о). Протокол операції № 273 від 10.04.2022 р.: під місцевою анестезією (туберальна, палатинальна зліва та фільтраційна) Ультракаїн Д-С форте (Aventis Pharma Deutschland) 3,4 мл, в лівій верхній ретромоларній ділянці було виконано пункцію альвеолярного відростка одноразовим шприцом 2,0 мл з голкою 23G (0,6×30,0 мм), отримано близько 1,0 мл янтарно-світлої рідини з домішками зерен холестерину.

Викроєно трикутний клапот з широкою основою, оберненою до щоки, тупо і гостро скелетовано фрагмент поверхні альвеолярного відростка. З використанням хірургічної фрези з водним

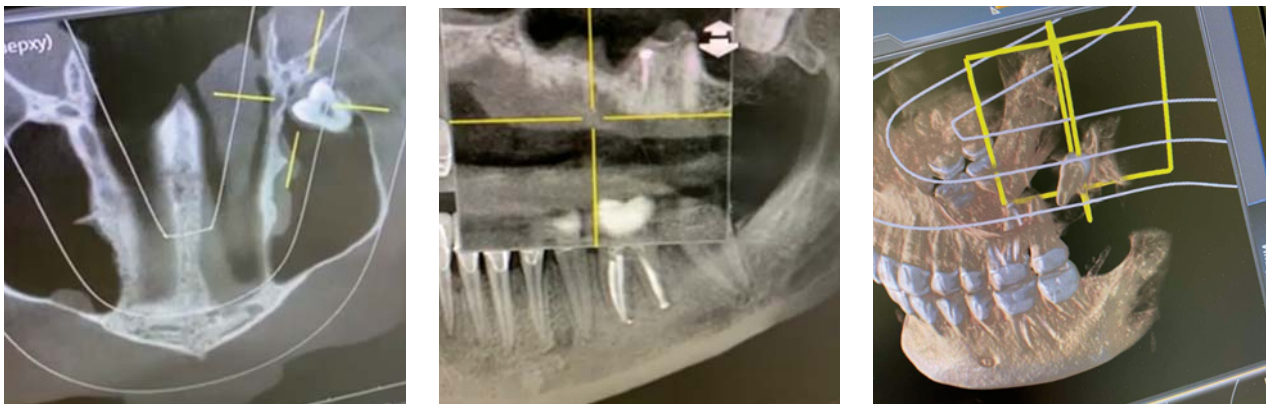


Рис. 1. Фото зрізів конусно-променевої комп'ютерної томографії.

охладженням (стерильний фізіологічний розчин) трепановано стінку новоутворення та розширено вхідний доступ. Тупо і гостро видалено ретенований та дистопований зуб, відшаровано та видалено оболонку кістозного новоутворення (направлено на патогістологічне дослідження) (рис. 2). Кістозна порожнина промита 0,05% водним розчином хлоргексидину біглюконату, введено три губки «CUTANPLAST Dental» (Італія). Рану зашито наглухо полігліколідним атравматичним шовним матеріалом розміром 4-0. Операцію виконано в хірургічному відділенні стоматологічного закладу охорони здоров'я ТОВ «Медгрант» (хірург – к.мед.н., доц. І. Ю. Гарляускайте).

Фолікулярна кіста у пацієнтки розташовувалась у тілі верхньої щелепи в її підскроневій поверхні, в ділянці верхньощелепного горба. Іннервація цієї ділянки здійснюється з системи *n. maxillaris*, де з крилопіднебінної ямки верхньощелепний нерв віддає задні верхні гілки *rr. alveolares superiores posteriores*. Останні починаються 1-3 стовбурами та прямують до горба верхньої щелепи де, вступивши в альвеолярні отвори, йдуть каналами, розташованими в товщі кістки, до коренів трьох великих кутніх зубів верхньої щелепи [13, 21].

Фолікулярна кіста щелеп є результатом вади розвитку зубоутворювального епітелію (кістоподібного переродження тканин зубного фолікула). Клінічно, на початковій стадії розвитку, перебіг

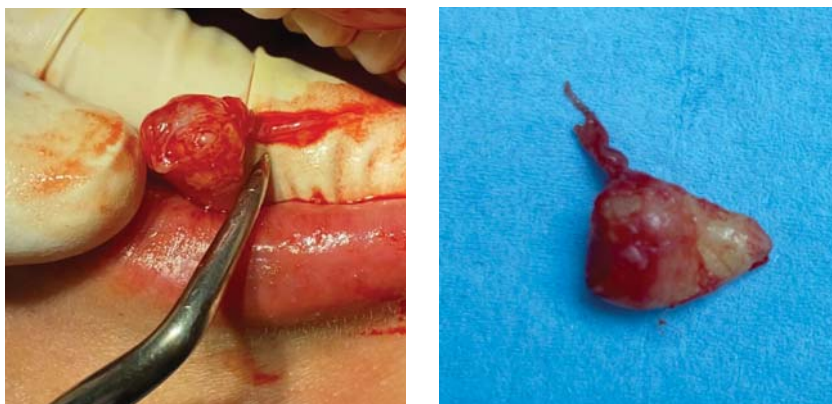


Рис. 2. Інтраопераційні фото макропрепарату кісти з ретенованим зубом.

захворювання безсимптомний, повільний і безболісний. Надалі, зі збільшенням об'єму кісти, виникає атрофія губчастої та кортикальної тканини щелепи, пухлиноподібне утворення, стискаючи судинно-нервовий пучок, може порушувати кровопостачання останнього. В окремих випадках фолікулярна кіста може нагноюватися і викликати гострі напади болю, за характером і інтенсивністю подібні до невралгії трійчастого нерва. Лікування таких кіст є хірургічним – цистектомія (операція за Partch II), видалення фолікулярної кісти разом із ретенованим зубом.

Диференціальна діагностика фолікулярних кіст включає ретельний збір анамнезу і рентгенологічні методи дослідження, такі як КПКТ. Стосовно презентованого випадку, то за суб'єктивними характеристиками больового синдрому та неврологічними симптомами не завжди вдається вірогідно встановити етіологію лицевого болю.

Досить ризиковано робити остаточні діагностичні висновки навіть за порівняно високої ефективності призначеної медикаментозної терапії, оскільки широко використовуваний у практиці синдромологічний підхід до лікування таких пацієнтів є паліативним по своїй суті, і не містить вимог щодо чіткої оцінки етіологічного фактора. У разі персистентного лицевого болю важливо провести спеціальні дослідження для верифікації та оцінки структурних змін залучених до процесу зміни анатомічних утворень. Наявність об'єктивних симптомів є важливим критерієм у топічній діагностиці лицевих болів [16, 22].

Висновки

В сучасних умовах діагностика та ефективне лікування болю в щелепно-лицевій ділянці ґрунтується на мультидисциплінарному підході. Визначення причини болю в ділянці обличчя, щелепи та язика, різноманіття причин, що їх викликають, складні та багатокомпонентні протоколи діагностики (і як наслідок високий ризик діагностичних

помилко) – все це потребує глибоких знань анатомії, фізіології та патофізіології щелепно-лицевої ділянки, без чого розібратися в діагностиці вищевказаних захворювань неможливо.

Презентовано клінічний випадок лицевого болю в пацієнтки 35 років, яка мала симптоматику тригемінальної невралгії, з наявним позитивним ефектом від застосування нестероїдних протизапальних засобів. Верифікований клінічний діагноз – фолікулярна кіста лівої верхньої щелепи від ретинованого й дистопованого 28 зуба. Орофациальний біль, пов'язаний із захворюваннями дентоальвеолярних та супутніх структур.

Проведене хірургічне втручання дозволило успішновилікувати пацієнтку.

Перспективи подальших досліджень

Удосконалення методів діагностики та лікування лицевих болів є актуальним питанням для стоматології та неврології. Обидві спеціальності мають потребу в стандартизації алгоритмів діагностики такого контингенту пацієнтів.

ПОСИЛАННЯ

1. Mikheev VV, Melnichuk PV. [Nervous diseases]. Moscow: Medicina, 1981. 544 p. [In Russian]
2. De Leeuw R, Fernandez-Vial D. Challenges for the Dentist in Managing Orofacial Pain. *Dent Clin North Am.* 2023 Jan; 67 (1): 173–185. doi: 10.1016/j.cden.2022.07.013. PMID: 36404077.
3. Crandall JA. An Introduction to Orofacial Pain. *Dent Clin North Am.* 2018 Oct; 62 (4): 511–523. doi: 10.1016/j.cden.2018.05.001. PMID: 30189979.
4. Bender SD. Burning Mouth Syndrome. *Dent Clin North Am.* 2018; 62 (4): 585–596. doi: 10.1016/j.cden.2018.05.006. PMID: 30189984.
5. Egorov PM, Karapetyan IS. [Pain dysfunction of the temporomandibular joint]. Moscow: Medicina, 1986. 128 p. [In Russian]
6. Ananthan S, Benoliel R. Chronic orofacial pain. *J Neural Transm (Vienna).* 2020; 127 (4): 575–588. doi: 10.1007/s00702-020-02157-3. PMID: 32130516.
7. Sokolova LI, Illiash TI. [The methods of examination of a neurological patient]. Kyiv. Medytsyna, 2020. 143 p. [In Ukrainian]
8. Vein AM. [Diseases of the autonomic nervous system]. Moscow: Medicina, 1991. 622 p. [In Russian]
9. Korczeniewska OA, Kohli D, Benoliel R, Baddireddy SM, Eliav E. Pathophysiology of Post-Traumatic Trigeminal Neuropathic Pain. *Biomolecules.* 2022; 12 (12): 1753. doi: 10.3390/biom12121753. PMID: 36551181; PMCID: PMC9775491
10. Vynychuk SM, Dubenko EH, Macheret EL. [Nervous diseases]. Kyiv, Zdorovia, 2001. 696 p. [In Ukrainian]
11. Gerwin R. Chronic Facial Pain: Trigeminal Neuralgia, Persistent Idiopathic Facial Pain, and Myofascial Pain Syndrome—An Evidence-Based Narrative Review and Etiological Hypothesis. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(19): 7012. doi: 10.3390/ijerph17197012. PMID: 32992770; PMCID: PMC7579138.
12. Yavorskaya EU. [Pain paresthetic syndromes of the maxillofacial area]. Kyiv: Medkniga, 2007. 56 p. [In Russian]
13. Vidic B, Milisavljevic M. Atlas of the Human Body. [edition unavailable]. Elsevier Science. 2017. 288 p. URL: <https://www.perlego.com/book/1829674/atlas-of-the-human-body-central-nervous-system-and-vascularization-pdf>
14. Ziegeler C, Beikler T, Gosau M, May A. Idiopathic Facial Pain Syndromes—An Overview and Clinical Implications. *Dtsch Arztebl Int.* 2021; 118(6): 81–87. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0006. PMID: 33827748; PMCID: PMC8192736

15. Al-Khudhairy MW, Albisher G, Alarfaj A, Alabbadi S, Almohaishi N, Alqudaihi W. Post-traumatic Trigeminal Neuropathy Associated With Endodontic Therapy: A Systematic Review. *Cureus*. 2022; 14(12): e32675. doi: 10.7759/cureus.32675. PMID: 36686068; PMCID: PMC9848699
16. Facial pain or numbness (Trigeminal nerve [V]). In: Kasper DLD, Fauci ASA, Hauser SLS, Longo DLD, Jameson JLJ, Loscalzo JJ, editors. *Harrison's Manual of Medicine*. McGraw Hill Inc.; 2017. URL: [https://harrisons.unboundmedicine.com/harrisons/view/Harrisons-Manual-of-Medicine/623462/all/FACIAL_PAIN_OR_NUMBNESS_TRIGEMINAL_NERVE\[V\]_](https://harrisons.unboundmedicine.com/harrisons/view/Harrisons-Manual-of-Medicine/623462/all/FACIAL_PAIN_OR_NUMBNESS_TRIGEMINAL_NERVE[V]_).
17. Bendtsen L, Zakrzewska JM, Heinskou TB, Hodaie M, Leal PRL, Nurmikko T, Obermann M, Cruccu G, Maarbjerg S. Advances in diagnosis, classification, pathophysiology, and management of trigeminal neuralgia. *Lancet Neurol*. 2020;19(9):784-796. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30233-7. PMID: 32822636.
18. Chung MK, Wang S, Oh SL, Kim YS. Acute and Chronic Pain from Facial Skin and Oral Mucosa: Unique Neurobiology and Challenging Treatment. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(11): 5810. doi: 10.3390/ijms22115810. PMID: 34071720; PMCID: PMC8198570.
19. Kostiuk TM, Kaniura A, Shinchukovskiy I, Tsyzh A, Medvinska N. Research of the chewing muscles in dysfunction disorders of TMG. *Neurophysiology*. 2020; 1(52): 50–5.
20. Zhegulovich ZE. [Clinical-instrumental analysis of the sequence of formation of dental occlusal contacts during closing of the jaws]. *Medical science of Ukraine*. 2015; 1–2: 69–75. [In Ukrainian]
21. Malanchuk VO, Kopchak AV. [Benign tumors and tumor-like lesions of the maxillofacial region and neck: Study guide]. Kyiv: Askania, 2008. 320 p. [In Ukrainian]
22. Vgontzas A, Rizzoli PB. Nonmigraine Headache and Facial Pain. *Med Clin North Am*. 2019; 103(2): 235–250. doi: 10.1016/j.mcna.2018.10.007. PMID: 30704679.

The differential diagnostics of pain syndrome in the maxillofacial area. Analysis of a clinical case

Bezkorovaina L., Harlyauskaite I., Ponomarenko Yu.

The purpose of the study was to demonstrate the main stages of a complex examination and differential diagnosis of atypical facial pain on the example of a case from clinical practice.

In modern conditions, the diagnosis and effective treatment of pain in the maxillofacial area is based on a multidisciplinary approach. Often, the causes of pain in the face, jaws and tongue are different. The variety of causes, complex and multi-component diagnostic protocols (and as a result, a high risk of diagnostic mistakes) – all that requires deep knowledge of the anatomy, physiology and pathophysiology of the maxillofacial area, without which it is impossible to understand the diagnosis of the above-mentioned diseases.

Based on the subjective characteristics of the pain syndrome and neurological symptoms, it is not always possible to reliably establish the etiology of facial pain. It is quite risky to draw final diagnostic conclusions even with relatively high efficiency of prescribed medicine therapy, since the syndromological approach to the treatment of such patients widely used in practice is palliative in nature and does not contain requirements for a clear assessment of the etiological factor. In the case of persistent facial pain, it is important to perform special studies to verify and evaluate the structural changes involved in the process of changing anatomical formations. The presence of objective symptoms is an important criterion in the topical diagnosis of facial prosopalgia.

A clinical case of prosopalgia in a 35-year-old female patient with symptoms of trigeminal neuralgia is presented. The patient marked the positive effects from the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (nimesulide and ibuprofen) and antiseizure medications (carbamazepine). A thorough examination of the patient's dental status made it possible to verify the diagnosis – follicular cyst of the left upper jaw from the retained and dislocated 28th tooth, orofacial pain associated with diseases of dento-alveolar and accompanying structures. The surgical treatment made it possible to successfully cure the patient.

Differential diagnosis of pain in the maxillofacial area is a difficult task for both dentists and neurologists. Usually, such patients do not apply immediately after the problem arises but after some time, so additional signs of sensory, motor and trophic disorders may be detected in their status. There are often cases when the same etiological factor may cause different clinical symptoms, on the other side, a similar clinical complex is able to develop under the influence of different causes.

Keywords: orofacial pain, dento-alveolar disorders, dentistry, differential diagnosis, follicular cyst.

Дифференциальная диагностика болевого синдрома в челюстно-лицевой области. Анализ клинического случая

Безкоровайна Л.П., Гарляускайте І.Ю., ЗПономаренко Ю.В.

Цель исследования: на примере случая из клинической практики продемонстрировать основные этапы комплексного обследования и дифференциальной диагностики атипичных лицевых болей.

В современных условиях диагностика и эффективное лечение боли в челюстно-лицевой области основывается на мультидисциплинарном подходе. Часто, причины боли в области лица, челюстей и языка, разнообразие причин, их вызывающих, сложные и многокомпонентные протоколы диагностики (и как следствие высокий риск диагностических ошибок) – все это требует глубоких знаний анатомии, физиологии и патофизиологии челюстно-лицевой области, без чего разобраться в диагностике вышеуказанных заболеваний невозможно.

По субъективным характеристикам болевого синдрома и неврологическим симптомам не всегда удается достоверно установить этиологию лицевой боли. Достаточно рискованно делать окончательные диагностические выводы даже при сравнительно высокой эффективности назначенной медикаментозной терапии, поскольку широко используемый в практике синдромологический подход к лечению таких пациентов паллиативный по своей сути, и не содержит требований относительно четкой оценки этиологического фактора. При персистентной лицевой боли важно провести специальные исследования для верификации и оценки структурных изменений анатомических образований, вовлеченных в патологический процесс. Наличие объективных симптомов является важным критерием в топической диагностике лицевых болей.

Представлен клинический случай лицевой боли у пациентки 35 лет, которая имела симптоматику тригеминальной невралгии, с положительным эффектом от применения нестероидных противовоспалительных средств (нимесулид и ибупрофен) и антиконвульсантов (карбамазепин). Тщательное обследование стоматологического статуса пациентки позволило верифицировать диагноз – фолликулярная киста левой верхней челюсти от ретенированного и дистопированного зуба. Орофациальная боль, связанная с заболеваниями дентоальвеолярных и сопутствующих структур. Проведенное хирургическое вмешательство позволило успешно вылечить пациентку.

Дифференциальная диагностика боли в челюстно-лицевой области является сложной задачей как для врачей-стоматологов, так и для неврологов. Обычно такие пациенты обращаются не сразу после возникновения проблемы, а спустя некоторое время, поэтому у них можно выявить дополнительные признаки чувствительных, двигательных и трофических расстройств. Часто бывают случаи, когда тот же этиологический фактор может вызвать различные клинические симптомы, с другой стороны – подобная клиническая картина может развиваться под влиянием разных причин.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Исследование - фрагмент плановой научно-исследовательской темы кафедры стоматологии Института последипломного образования Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца «Научное обоснование ранней диагностики генерализованных заболеваний пародонта хронического и обостренного течения» (2018-2023 гг.) № государственной регистрации 0118U100471.

Безкоровайна Лариса Петрівна – лікар-стоматолог, аспірант,

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,

Інститут післядипломної освіти, кафедра стоматології. Адреса: 03057, Україна, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: *larisabp73@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8363-3214>, Тел.: +380674677273,*

Гарляускайте Ірена Юстинасівна – лікар-стоматолог-хірург, к. мед. н., доцент, завідувачка хірургічного відділення ТОВ «Медгарант», 01030, Адреса: Україна, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 48.

Пономаренко Юрій Володимирович – лікар-невролог, к.мед.н.,

ТОВ «МЦ «Центр нейродіагностики», 04119, Адреса: Україна, м. Київ, вул. Дегтярівська, 32.

Неспрядько В.П., Богатирьова Д.І.

Стан м'язів та жувальних м'язів у людей похилого віку з повною втратою зубів, які користуються повними знімними протезами (ПЗП)

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

Резюме. Жувальні та м'язи це невід'ємна складова гнатологічної системи. Їх скоординована робота забезпечує синхронну роботу жувального апарату, функції ковтання, мовлення. Функціональний стан м'язів щелепно-лицевої ділянки взаємопов'язаний та взаємозалежний з роботою СНЩС. Але з часом людина втрачає зубні ряди, звідси, що все це впливає на координацію, стан та роботу жувальних м'язів.

Особливий інтерес викликає робота жувальних та м'язів у віковій групі після 75 років у людей, які вже значний час користуються повними знімними протезами (ПЗП), на фоні виражених процесів атрофії щелепно-лицевої ділянки. За цей час змінюються конструктивні елементи ПЗП, протези зношуються, значно змінюється висота прикусу. Клінічні дослідження доводять, що жувальні та м'язи приймають участь в утриманні ПЗП при функціях порожнини рота. В таких умовах ці м'язи весь час знаходяться в стані адаптації до тих змін, які проходять з жувальним апаратом. Одним з показників стану жувальних м'язів є їх біоелектрична активність.

Ключові слова: електроміографія, коефіцієнт k , біоелектрична активність, біоелектричний спокій, скроневий м'яз, власне жувальний м'яз, коловий м'яз, нижня щелепа, біоелектрична активність м'язів, повні знімні протези.

Актуальність

Категорія пацієнтів старечого віку - це люди у віці 75 і більше років. Як правило вони повністю втратили зуби за останні 10–15 років. Деякі з них вже неодноразово виготовляли повні знімні протези. З часом змінювались умови, що забезпечують фіксацію та функціонування знімних конструкцій. Відбуваються значні зміни в СНЩС, в роботі жувальних та м'язів, які першими реагують на зміни в жувальному апараті з подальшою адаптацією.

Необхідність визначення стану жувальної та м'язової мускулатури в досліджуваній групі пов'язане з тим, що пацієнти цієї вікової групи скаржаться на періодичні або постійні болі в

ділянці жувальних м'язів, відчуття втоми при жуванні, незадовільну фіксацію протезів, бруксизм, який характеризується періодичними посмикуваннями нижньої щелепи. Вони користуються повними знімними протезами багато років, стан яких у більшості досліджуваних незадовільний, значно стерті штучні зуби, невідповідність базису до протезного ложа, незадовільний гігієнічний стан, зниження висоти прикусу що впливає на діяльність жувальних та м'язів.

Повністю змінилися функції пережовування їжі, ковтання, мовлення, жування. Мускулатура весь час мала адаптуватись до штучних зубних рядів, зміненої їх форми, нових оклюзійних взаємовідносин та висоти центрального співвідношення щелеп.

Особливо слід відмітити значну гіпермобільність нижньої щелепи, яка з'являється в результаті атрофії кісткових утворень СНЩС, витончення суглобового диску, чим створюються умови для підввихів та вивихів суглобової голівки, які супроводжуються больовим відчуттям та клацанням при прийомі їжі.

Все це значно змінює звичні параметри рухів нижньої щелепи, які важливо враховувати при конструюванні штучних зубних рядів, вибору оклюзійної схеми.

В зв'язку з цим були проведені дослідження стану жувальної та мимічної мускулатури (коловий м'яз).

Мета дослідження: визначити стан жувальної та мимічної (коловий м'яз) мускулатури при наявності ПЗП, якими пацієнти користувались в різний термін після видалення зубів.

Матеріали та методи

Дослідження проводилось на базі кафедри ортопедичної стоматології НМУ імені О.О. Богомольця з добровільної згоди пацієнтів та виконанням рекомендацій ВООЗ (2013) [1]. Документація (форма № 043/0) була заповнена згідно наказу МОЗ України від 14 лютого 2012 року № 110.

Критеріями включення були – пацієнти старшого віку (75 р. і більше) з повною відсутністю зубів та складними умовами для відновлення функцій порожнини рота. Було обстежено 53 пацієнти. З них: 32 (60,4%) жінки та 21 (44,73%) чоловіки.

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

Електроміографічне дослідження (ЕМД) проводилось за допомогою комп'ютерного восьмиканального міографу BioEMG 111 (BioRESEARCH

Associates, Inc., США) за загальноприйнятою методикою поверхневої ЕМГ. Нами використовувались одноразові на шкірні електроди, які фіксувались напередньо оброблені спиртовим розчином ділянки шкіри без волосся. Заземляючий електрод клеїли на задню поверхню плеча, решта електродів фіксували на моторні точки досліджуваних м'язів. Вони визначаються під час міцного стискання штучних зубних рядів. Моторна точка пальпується у вигляді щільного випинання, в проекції початку того чи іншого м'яза. Виключення становить коловий м'яз ротової порожнини – електроди фіксували зміщуючи на 4–5 мм від куточків гублатерально.

Визначення біопотенціалів м'язів проводили при наявності ПЗП, які фіксувались на гель «Корега». Всі пацієнти були розподілені на 3 клінічні групи. В основу поділу взяли термін використання ПЗП після повної втрати зубів.

Існують рекомендації, що найбільш сприятливий термін використання повних знімних протезів – 3 роки. Через кілька років використання ПЗП оптимальна жувальна ефективність знижується, що компенсується подовженням часу розжовування харчової грудки [2].

Слід зазначити, що по нашим даним 76,31% пацієнтів ігнорували вищенаведені рекомендації, що негативно впливало на фіксацію та повноцінне використання знімних конструкцій.

Результати дослідження

Дослідження власне жувальних, скроневих та мимічних м'язів проводилось – в стані спокою, під час стискання штучних зубних рядів та жуванні харчової грудки. По даним літератури вважається, що в нормі при спокої, біоелектрична активність цих м'язів становить від 1 до 2 мікрвольт (мкV). Це положення нижньої щелепи не вимагає високої м'язевої активності [3].

Кожне стискання зубних рядів проводилось 3 рази, з інтервалом кілька секунд, до повного уявлення стану м'язів. Одержані дані дають інформацію

Таблиця 1

Клінічні групи	К-ть пацієнтів	Роки використання
I	14 (26,41%)	3–4
II	18 (33,96%)	6–7
III	21 (39,62%)	10–12 і більше

про скорочувальну здатність м'язів підймачів. В нормі показники повинні бути 100 – 300 мкV та симетричними між правою та лівою стороною, а також приблизно однаковими між правим скроневим і правим власне жувальним м'язом та лівим скроневим і лівим власне жувальним м'язом. Круговий м'яз рота повинен мати мінімальні показники біоелектричної активності.

Середні значення показників клінічної групи 1 наведені в Таблиці 2. Першою визначали різницю потенціалів в стані відносного фізіологічного спокою нижньої щелепи. Можна відмітити загальну підвищену м'язову активність в досліджуваних м'язах. Виникнення даного явища говорить про компенсацію оклюзійних співвідношень. Це механізм адаптації, який не вимагає значних свідомих зусиль пацієнта [3].

На наш погляд, м'язи беруть участь в утриманні повних знімних протезів і в зв'язку з цим провокується безперервна імпульсація. Крім цього, при клінічному спостереженні у деяких пацієнтів можна виявити невелику рухомість нижньої щелепи, легкі короткочасні контакти зубних рядів.

Найбільші показники відмічались в правому скроневому м'язі – 5,5 мкV та коловому м'язі рота справа – 6,3 мкV.

Під час функції стискання зубних рядів відзначається значне зменшення всіх показників по відношенню до норми. Це закономірно, оскільки опорою ПЗП є тканини протезного ложа. Відмічається незначна розбалансованість м'язів лівої та правої сторони та зниження симетричності м'язів між лівою та правою стороною, що становить відповідно 72% – правого та лівого скроневих м'язів, 77% – правого та лівого власне жувальних м'язів та 83% – між правим та лівим відведенням колового м'язу.

Стискання веде до зміни співвідношення нижньої та верхньої щелеп. М'язи намагаються пристосуватися, розподіляючи активність між собою. Деякі з них скорочуються сильніше, гальмуючи скорочення інших [3].

В даній клінічній групі найбільші показники біоелектричної активності – правий скроневий м'яз – 22,6 мкV, власне жувальний правий м'яз – 19,02 мкV. Найменші показники – ліве відведення колового м'язу – 4,0 мкV, власне жувальний лівий м'яз – 9,9 мкV.

При проведенні проби жування, пацієнтам було запропоновано мармеладну цукерку на основі желатину. Найбільша активність простежувалась в правому скроневому м'язі – 17,8 мкV. Коловий м'яз – 6,9 мкV та 7,1 мкV. Оскільки він один, то мова йде про симетричність двох – правого та лівого відведення. Симетричність скроневих м'язів та власне жувальних м'язів на задовільному рівні – 70% та 89% відповідно. Що говорить про рівномірне пережовування харчової грудки. В середньому час жувального циклу становить 1 с. Час спокою 0,5 с, час біоелектричної активності 0,5 с, тобто коефіцієнт $k = 1$, що відповідає нормі.

Таким чином результати досліджуваних пацієнтів 1 групи говорять про задовільний стан жувальної мускулатури, яка вже повністю адаптувалась до функцій порожнини рота з наявністю ПЗП. Можна вважати оптимальним термін користування ПЗП – 3 роки, що підтверджує дані літератури [2].

В 2-гу клінічну групу були включені пацієнти, які користувались ПЗП протягом 6–7 років. Середні значення результатів дослідження представлені в Таблиці 3.

Таблиця 2

М'яз	Спокій, мкV	Стискання, мкV	Жування, мкV	Симетрія, Стис/жув %
m.TA R	5.5	22.6	17.8	72/70
m.TA L	3.1	11.7	9.1	
m.MM R	3.7	19.02	10.7	77/89
m.MM L	4.6	9.9	13.7	
m.OO R	6.3	13.7	6.9	83/-
m.OO L	4.0	12.0	7.1	

Таблиця 3

М'яз	Спокій, мкV	Стискання, мкV	Жування, мкV	Симетрія, Стис/жув %
m.TA R	7.1	42.6	39.5	55/69
m.TA L	6.9	25.1	21.1	
m.MM R	6.7	19.2	28.7	64/79
m.MM L	4.6	7.1	27.3	
m.OO R	8.6	22.15	74.2	79/70
m.OO L	7.9	19.1	61.5	

Таблиця 4

М'яз	Спокій, мкV	Стискання, мкV	Жування, мкV	Симетрія, Стис/жув %
m.TA R	10.5	32.6	40.5	55/68
m.TA L	21.3	45.1	54.1	
m.MM R	9.3	24.2	18.4	33/59
m.MM L	15.6	36.1	36.3	
m.OO R	8.6	31.1	25.8	69/60
m.OO L	16.9	19.1	18.4	

В стані відносного фізіологічного спокою жувальні м'язи мають значну біоелектричну активність. Середні показники 2-ї клінічної групи в 1,53 рази вищі за показники 1-ї клінічної групи. Активність колового м'язу рота – 8,6 та 7,9 мкV, що перевищує в 1,5 рази результати цієї проби в 1-й групі.

Під час стискання штучних зубних рядів, вище перераховані м'язи мають значну м'язову активність. В середньому найбільшу біоелектричну активність дали правий та лівий скроневі м'язи – 42,6 мкV та 25,1 мкV, що в 2 рази вище показників 1-ї групи. Власне жувальні м'язи виглядають аналогічно результатам 1-ї групи. Симетричність цих м'язів на низькому рівні за рахунок розбалансованості та незадовільної фіксації ПЗП і становить 55% для скроневих м'язів, 64% для власне жувальних м'язів, та 79% – коловий м'яз.

Під час пережовування харчової грудки найбільш активний коловий м'яз правого відведення – 74,2 мкV та лівий – 61,5 мкV. При клінічному огляді цей м'яз бере участь в утримуванні ПЗП в фронтальній ділянці. В середньому час жувального

циклу становить 1 с. Час спокою дещо більше 0,5 с, час біоелектричної активності 0,5, тобто коефіцієнт k наближений до 1.

Пацієнти 2-ї клінічної групи висловлювали скарги на незадовільну фіксацію ПЗП, а також періодичні больові відчуття в ділянці СНЩС при функції, та появу больових відчуттів в місцях прилягання протезів.

Відмічалась значна стертість оклюзійної поверхні штучних зубних рядів.

В зв'язку з цим жувальна мускулатура виконує більше роботи з таким станом протезів і це веде до збільшення її збудливості при проведених пробах. Показники жувальної мускулатури значно змінилися в порівнянні з 1-ю клінічною групою, оскільки динаміка змін наростає. Особливо це підтверджують електропотенціали колового м'язу, який підключається до утримання протезів, особливо при функції жування.

Таблиця 4 демонструє середні значення біоелектричних потенціалів у пацієнтів клінічної групи 3, що користувалися ПЗП 10–12 років і більше.

В стані відносного фізіологічного спокою всі досліджувані м'язи мали високу м'язову активність і різниця потенціалів була в середньому в 1,9 рази більша по відношенню до результатів цієї проби в 2-й клінічній групі. Найбільші показники відмічались у лівого скроневого м'язу – 21,3 мкV, та колового м'язу рота-ліве відведення – 16,9 мкV.

Під час стискання штучних зубних рядів фіксується дещо більша активність жувальних м'язів по відношенню до таких же показників 1-ї та 2-ї клінічних груп. Симетричність власне жувальних лівого та правого м'язів дуже низька – 33%.

При виконанні функції жування відслідковується значне збільшення м'язової активності. Сумарний потенціал скроневого м'язів збільшився з 26,9 мкV, при симетричності 70% в 1-й клінічній групі, до 60,6 мкV при симетричності 69% в 2-й групі, та зріс до 94,6 мкV при симетричності 68% в 3-й групі.

Власне жувальні м'язи в 1-й групі мали сумарний показник 24,4 мкV при симетричності 89 %, збільшився до – 56 мкV при симетричності 79% в 2-й групі, та 54,7 мкV при симетрії 59 % в 3-й групі.

Показники колового м'язу при жувальній пробі у 2-х відведеннях 6,9–7,1 мкV в 1-й клінічній групі, поступово наростає до 74,2–61,5 мкV в 2-й групі, та дещо зменшується в 3-й групі по відношенню до 2-ї групи, та становить 25,8–18,4 мкV.

Час спокою 1 с, час біоелектричної активності 0,5 с, тобто коефіцієнт $k < 1$, що свідчить про збільшення часу жувального циклу та зменшення його якості.

Порівнюючи результати дослідження цієї групи пацієнтів слід сказати, що біоелектрична активність жувальних м'язів підвищується оскільки в цьому віці значно зменшуються ретенційні можливості для фіксації ПЗП, постійно зменшується висота прикусу, протези зношуються. Крім того, вік пацієнтів збільшується, змінюються нейро-рефлекторні зв'язки. Це надає додаткове навантаження на жувальні та м'язи-мімічні м'язи.

Висновки

Досліджувався стан жувальних та м'язів-мімічних м'язів у віковій групі пацієнтів 75 років і більш, які втратили зуби і користуються ПЗП в різний термін. ЕМД демонструє збільшення збудливості цих м'язів в середньому в 1,5–2 рази. Особливо це є наявним коли пацієнти користуються протезами більше 3–4 років, які зношуються за цей час. Паралельно змінюються елементи анатомічної ретенції і для більш надійної фіксації ПЗП підключаються жувальні та м'язи-мімічні м'язи, що значно підвищує їх біоелектричну активність та провокує збільшення часу жувального циклу та зменшення його якості.

ПОСИЛАННЯ

1. Who. OralHealthSurveys – BasicMethod. WorldHealthOrgan. 2013.
2. Rozhko M.M., Nespriadko V.P. Ortopedychna stomatolohiia. – Kyiv, 2003. – 303st.
3. Robert B. Kerstein, DMD Handbook of Research on Computerized Occlusal Analysis Technology Applications in Dental Medicine, USA, 2015 – 163–165 p.
4. Balia H.M. Elektromiografichnyy analiz funktsionalnykh porushen v zhuvalnomy aparati u patsientiv z uskladnenymy formamy patolohichnoi stertosti tverdikh tkanyn zubiv / H.M. Balia // Aktualni problemy suchasnoi medytsyny : Visnyk Ukrain'skoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. – 2010. – Т.10. – Вип.3 (31). – S.9–11.
5. Neorhyev V.Y. Elektromyograficheskoe yzuchenye funktsyy zhevatelykh myshts cheloveka pry yntaktnom ortohnatycheskom prykuse: avtoref. dys. na soyskanye uchenoy stepeny kand. med. n.
6. Dvornyk V.M. Pidhotovka i protezuvannya khvorykh na patolohichne styrannia tverdikh tkanyn zubiv: avtoref. dys. na zdobuttia naukovoho stupenia kand. med. nauk: spets. 14771 «Stomatolohiia» / V.M. Dvornyk. – Poltava, 2001. – 18 s.
7. Zghonnyk O.S. K voprosu o standartyzatsyy kompleksnykh elektromyograficheskyykh yssledovanyy v klynike ortopedycheskoy stomatolohyy / O.S. Zghonnyk, V.N.
8. Dvornyk, H.N. Balia [y dr.] // Voprosy eksperymental'noy y klynicheskoy stomatolohyy : Sbornyk nauchnykh rabot. — Kharkov, 2003. – Вип. 6. – S.207-209.
9. Myroshnychenko Y.T. Funktsionalnaia kharakterystyka zhevatelykh myshts v protsesse adaptatsyy k polnym s'yemnym protezam: avtoref. dys. na soyskanye uchenoy stepeny kand. med. nauk : spets. «Stomatolohiia» / Y.T. Myroshnychenko. – K., 1972. – 16 s.

10. Rubanenko V.V. Funktsionalnaia kharakterystyka zhevatelnykh myshits pry chastychnykh defektakh zubnoho riada: avtoref. dys. na soyskanye uchenoy stepeny kand.. med. nauk : spets. «Stomatolohiya» / V.V. Rubanenko. – K., 1971. – 16 s.

The condition of mimic and masticatory muscles in elderly people with complete tooth loss who use complete removable prostheses (CRPs)

Nespryadko V., Bohatyrova D.

Resume. Masticatory and facial muscles are an integral part of the gnathological system. Their coordinated work ensures synchronous operation of the chewing apparatus, swallowing functions, and speech. The functional state of the muscles of the maxillofacial area is interconnected and interdependent with the work of the TMJ. But over time, a person loses teeth, of course, all this affects the coordination, condition and work of the chewing muscles.

Of particular interest is the work of the masticatory and mimic muscles in the age group after 75 years in people who have been using complete removable prostheses (CRPs) for a considerable time, against the background of pronounced processes of atrophy of the maxillofacial area. During this time, the structural elements of the CRPs change, prostheses wear out, and the height of the bite changes significantly. Clinical studies prove that masticatory and facial muscles take part in the maintenance of the CRPs during the functions of the oral cavity. In such conditions, these muscles are constantly in a state of adaptation to those changes that occur with the chewing apparatus. One of the indicators of the condition of the masticatory muscles is their bioelectric activity.

Keywords: electromyography, coefficient k, bioelectric activity, bioelectric rest, temporal muscle, masseter muscle, orb muscle, mandible, bioelectric activity of muscles, complete removable prostheses (CRPs).

Состояние мимических и жевательных мышц у пожилых людей с полной потерей зубов, пользующихся полными съёмными протезами (ПСП)

Неспрядько В.П., Богатырева Д.И.

Резюме. Жевательные и мимические мышцы – это неотъемлемая составляющая гнатологической системы. Их скоординированная работа обеспечивает синхронную работу жевательного аппарата, функции глотания, речи. Функциональное состояние мышц челюстно-лицевой области взаимосвязано и взаимозависимо с работой ВНЧС. Но со временем человек теряет зубные ряды и конечно, все это влияет на координацию, состояние и работу жевательных мышц.

Особый интерес вызывает работа жевательных и мимических мышц в возрастной группе после 75 лет у людей, уже значительное время пользующихся полными съёмными протезами (ПСП), на фоне выраженных процессов атрофии челюстно-лицевого участка. За это время изменяются конструктивные элементы ПСП, протезы изнашиваются, значительно меняется высота прикуса. Клинические исследования доказывают, что жевательные и мимические мышцы принимают участие в содержании ПЗУ при функциях полости рта. В таких условиях эти мышцы постоянно находятся в состоянии адаптации к тем изменениям, которые проходят с жевательным аппаратом. Одним из показателей состояния жевательной мышцы является их биоэлектрическая активность.

Ключевые слова: электромиография, коэффициент k, биоэлектрическая активность, биоэлектрический покой, височная мышца, собственно жевательная мышца, круговая мышца, нижняя челюсть, биоэлектрическая активность мышц, полные съёмные протезы (ПСП).

Неспрядько В.П. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедру ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця.

Богатырьова Дарина Ігорівна – аспірант кафедри ортопедичної стоматології НМУ ім. О.О. Богомольця

Тел.: +38098-595-29-91, e-mail: darinabohatyreva07@gmail.com

Агазаде Р.Р., Мирзоев Г.М., Агазаде А.Р.

Изучение взаимосвязи состояния костной системы по данным двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии и локальной плотности челюстей у пациентов с адентией при планировании дентальной имплантации

Азербайджанский государственный институт
усовершенствования врачей им. А.Алиева, г. Баку, Азербайджан

Актуальность. Своевременная точная диагностика, перед установкой имплантата, позволяет получить правильную анатомическую реабилитацию и удовлетворительный функциональный результат. Успех имплантации зубов у пациентов с остеопорозом зависит в первую очередь от качества костей челюсти.

Цель. Изучить взаимосвязь между состоянием костной системы по данным двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии и локальной плотностью челюстей у пациентов с адентией при планировании дентальной имплантации.

Материалы и методы. Денситометрическим методом обследовано 690 пациентов в возрасте от 18 до 84 лет до дентальной имплантации. 547 из 690 пациентов были женщинами (79,3%) и 143 мужчинами (20,7%). Измерения минеральной плотности костной ткани проводились на костном денситометре «QDR-4500A» («Hologic»), который позволяет оценить следующие параметры: эластичность, плотность и жесткость костной ткани.

Изучение локальной плотности костей челюстей проводили методом конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Измерения локальной плотности кости регистрировали в единицах Хаунсфилда (HU).

Результаты. Между результатами денситометрии осевого скелета и плотностью костной ткани челюстей существует прямо пропорциональная зависимость – чем ниже минеральная плотность костной ткани осевого скелета, тем ниже коэффициент поглощения челюсти. – индекс Хаунсфилда.

В качестве действенного признака использовали показатели состояния кости альвеолярного отростка нижней челюсти. Корреляция минеральной плотности костной системы с альвеолярным отростком челюстей составила $r=0,88$, что свидетельствует о высоком уровне обратной связи этих показателей.

Выводы. Диагностика нормальной плотности костной ткани, остеопении, остеопороза с помощью костной денситометрии позволяет с большой точностью определить показания к имплантации.

Существует прямо пропорциональная зависимость между результатами денситометрии осевого скелета и локальной плотностью костной ткани челюстей.

Ключевые слова: остеопороз, денситометрия (двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия), дентальная имплантация, конусно-лучевая компьютерная томография

Введение

Восстановление морфофункциональной целостности зубочелюстной системы при отсутствии зубов, особенно у пациентов с нарушениями минеральной плотности костной ткани важно для сохранения формы зубных дуг и профилактики вторичных деформаций прикуса [10, 24]. Своевременная и точная диагностика для установки имплантатов позволяет провести правильную анатомическую реконструкцию и получить удовлетворительный функциональный результат.

Известно, что использование имплантатов – сложный и взаимозависимый комплекс биомедицинских и лабораторных этапов лечения [23]. Поэтому до принятия решения о проведении дентальной имплантации должны быть четко определены показания и преимущества данного метода по сравнению с другими методами лечения. Ошибки диагностики и выбора соответствующего плана лечения и его осуществления, причем на любом этапе могут привести к неудаче в получении положительного результата лечения при дентальной имплантации. Из-за ошибок могут возникать различные осложнения, в частности нестабильность и подвижность уже установленного имплантата, которые в конечном счете приводят к удалению имплантата.

При планировании операций дентальной имплантации, прежде всего, необходимо уточнить исходное состояние костной системы путем проведения денситометрии периферического скелета, позволяющей определить границы нормы, остеопении и остеопороза [1, 3, 21].

Обоснование: Успех дентальной имплантации требует адекватного количества и качества кости [16, 28]. Следует отметить, что любые изменения, связанные с процессом ремоделирования в костной системе, влияют на состояние челюстных костей [27]. Потому, перед подготовкой к операции, необходимо определить минеральную плотность костных структур организма [20, 26]. Качество костей определяет множество факторов, влияющих на прочность костей и определяет первичную стабильность дентальных имплантатов [7, 13, 14, 17]. Тем не менее, клиницисты используют минеральную плотность костной ткани (МПКТ) в качестве объективного показателя для дифференциации различных качеств кости [18, 19, 25]. Хотя двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия

(DXA) является «золотым стандартом» для измерения минеральной плотности костной ткани в различных участках скелета, таких как позвоночник и бедренная кость [5, 6], она не дает изображений поперечного сечения и следовательно, не применима для установки имплантатов. Поэтому конусно-лучевая томография является точным методом для оценки количества кости в верхней и нижней челюсти во время планирования дентальной имплантации [7, 15, 22]. При низком радиационном воздействии новые аппараты КЛКТ могут генерировать высококачественные изображения цифрового изображения (DICOM), которые можно легко переформатировать с помощью прикладных компьютерных программ, для точного измерения МПКТ челюстей [7, 9, 11, 12].

Цель исследования: изучить взаимосвязь состояния костной системы по данным двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии локальной плотности челюстей у пациентов с адентией при планировании дентальной имплантации.

Методы

Дизайн исследования

Денситометрическое обследование, проведенное всем пациентам, обратившимся по поводу устранения дефектов зубных рядов методом имплантации позволило выявить системные и регионарные изменения МПКТ. Денситометрическим методом обследовано 690 пациентов в возрасте от 18 лет до 84 лет, которым впоследствии была проведена дентальная имплантация. Из 690 пациентов 547 составили женщины (79,3%) и 143 мужчины (20,7%). Выявление остеопороза среди всех обследованных изучалось по результатам минеральной плотности костной ткани позвоночника (L1-L4). Кроме того, у некоторых пациентов изучалась также минеральная плотность других отделов скелета. Минеральная плотность в позвоночнике изучалась у 325 человек (47,1±1,9%), весь скелет изучали у 89 пациентов (12,9±1,3%), кисть у 53 (7,7±1,0), таз у 223 пациентов (32,3±1,8) (рис. 1.).

Плотность костной ткани в различных областях верхней и нижней челюсти исследовали с помощью КЛКТ [9]. Компьютерная томография позволяет провести оценку предполагаемых участков имплантации и предоставляет диагностическую информацию.

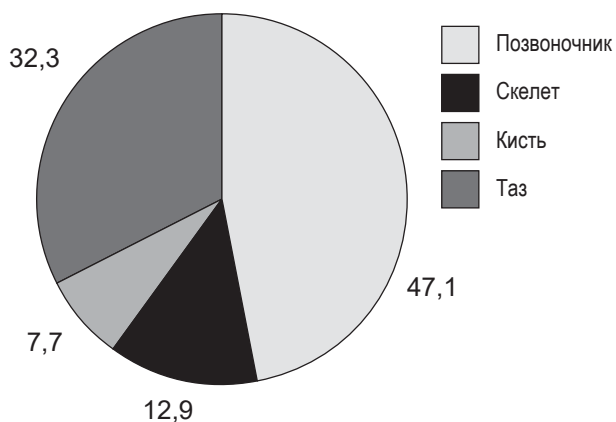


Рис. 1. Распределение обследованных пациентов по определению минеральной плотности различных отделов скелета.

Измерения минеральной плотности костной ткани проводились на костном денситометре «QDR-4500A» («Hologic»), позволяющем оценивать такие параметры как эластичность, плотность и жесткость кости [1, 3, 5]. Наряду с измерением указанных показателей в памяти прибора имеется банк нормативных данных и возможность вычисления Z- и T-критериев. В соответствии с рекомендациями ВОЗ измерение плотности кости проводили в двух клинически важных отделах скелета, а именно в шейке бедренной кости с одной или обеих сторон и поясничном отделе позвоночника. При сканировании изучается площадь исследуемого участка (Area, см²) и содержание костных минералов (bonemineralcontent – BMC, г). На этом основании программным путем вычисляется клинически значимый параметр – проекционная минеральная плотность костной ткани (bonemineraldensity – BMD, г/см²). Физически это эквивалентно содержанию минеральных остатков в зоне проекции участка костной ткани.

Характер отличий и динамики кости проводили измерениями параметров: высоты альвеолярной части (мм); ширины альвеолярной части (мм); – коэффициента абсорбции (ослабления) костной ткани по шкале Хаунсфилда (HU ед.). Показатель плотности структуры на изображении является абсолютным и количественным, и может быть использован для отличия ткани в регионе имплантации и характеризует качество кости (D1 кости >1250 HU, D2 кости, 850–1250 HU; D3 кости, 350–850 HU; D4 кости 150-350 HU).

Статистический анализ

Методы статистической обработки цифровых данных. Полученные цифровые данные подверглись статистической обработке методами медицинской статистики с учетом современных требований. Вычислены средние значения полученных выборок (M), их стандартные ошибки (m), минимальные (min) и максимальные (max) значения рядов, а также определены частоты появления исследуемых качественных признаков в рядах.

Для предварительной оценки разницы между вариационными рядами использовался параметрический критерий t-Стьюдента и оценка разности между долями. Для проверки и уточнения полученных результатов использованы непараметрический критерий – U-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни), парный T-критерий Уилкоксона, а для частотного анализа критерий согласия Пирсона-2. В целях определения силы связи между изучаемыми показателями проведен корреляционный анализ. Вычисления проводились на компьютере с помощью электронной таблицы EXCEL. Все полученные результаты сведены в таблицы и диаграммы [2, 4].

Результаты

Среди обследованных с нормальными показателями минеральной плотности МПКТ было 421 (61,0±1,9%) человек, с остеопенией 175 (25,4±1,7%) человек, остеопороз же был выявлен у 94 пациентов (13,6±1,3%) (рис. 2.).

Исследования 143(20,7±1,5%) мужчин показали, что в группе с нормальной костной массой было 91 человек (63,6±4,0%); остеопения – у 33 лиц (23,1±3,5%); остеопороз у 19 лиц (13,3±2,8%).

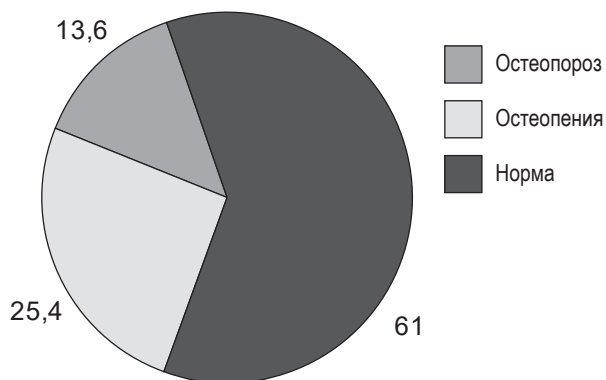


Рис. 2. Распределение пациентов в зависимости от плотности костной массы.

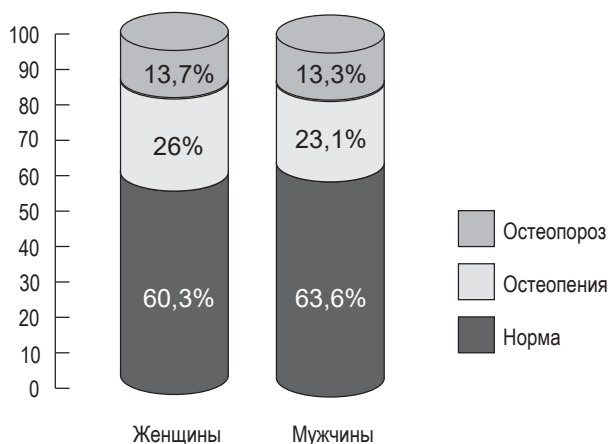


Рис. 3. Распределение пациентов по полу и диагнозу.

Из представленных данных видно, что особой разницы в возникновении патологии костной ткани в половом аспекте не обнаружено, т.е. остеопения и остеопороз встречаются одинаково часто как среди женщин, так и среди мужчин. Распределение пациентов по полу и диагнозу представлено на рис. 3.

Показатели ВМС и ВМД у пациентов заметно меняются в зависимости от МПКТ (рис. 4).

То же самое можно утверждать и для показателей T-score, Z-score. Следует отметить, что T-критерий существенно изменяется в возрасте 51–60 лет, составляя $-1,051 \pm 0,12$ в этой возрастной группе ($p < 0,01$), а Z-критерий изменяется в возрасте 61 лет и старше. В этой возрастной группе показатели Z-критерия составили $-0,356 \pm 0,21$ ($p < 0,05$). Минеральная плотность костной ткани (МПКТ) с возрастом снижается. (рис. 5.).

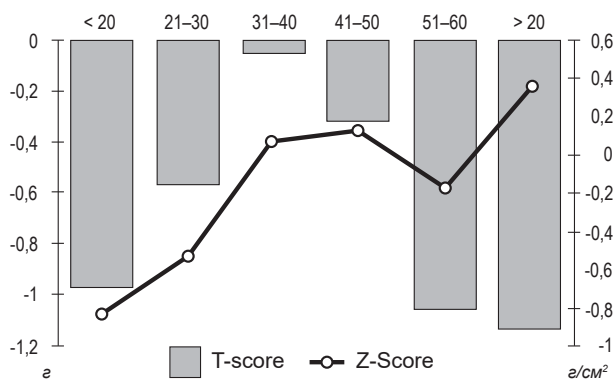


Рис.5. Изменение показателей T-score и Z-score в возрастном аспекте.

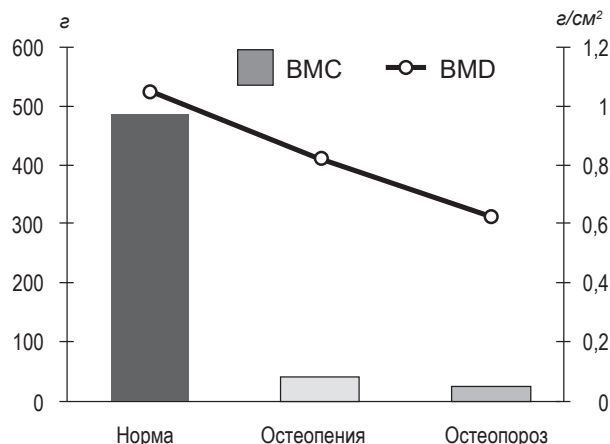


Рис. 4. Изменение показателей ВМС и ВМД у пациентов с различной минеральной плотностью.

Обращает на себя внимание значительное увеличение частоты остеопороза и остеопении после преодоления 60-летнего возраста. Данные, которые приведены на диаграммах, ярко свидетельствуют об этом. Надо отметить, что у пациентов с нормальной МПКТ показатели составили T-score $-0,467 \pm 0,119$ и Z-score $-1,002 \pm 0,121$. У пациентов с остеопенией среднее значение T-score составил $-1,647 \pm 0,033$ ($p < 0,001$) и Z-score $-1,001 \pm 0,051$ ($p < 0,001$).

У пациентов же с остеопорозом средние значения показателей T-score $-3,427 \pm 0,08$ ($p < 0,001$) и Z-score $-2,52 \pm 0,095$ ($p < 0,001$). Это свидетельствует о том, что у пациентов с остеопорозом костная ткань более подвержена резорбции, и достоверное снижение плотности кости, как у мужчин, так и у женщин, начинается после 50 лет. Причём у женщин дальнейшая потеря минерального компонента происходит значительно быстрее, чем у мужчин (рис. 6.).

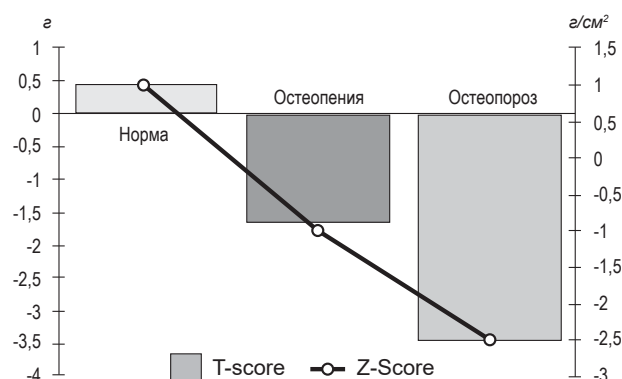


Рис. 6. Изменение показателей T-score и Z-score у пациентов с различной минеральной плотностью.

Все обследованные пациенты были распределены на возрастные группы. Среди обследованных в возрастной группе моложе 20 лет было 23(3,3±0,7%) человека, из них 12 (52,2±10,4%) женщин и 11 (47,8±10,4) мужчин. В этой группе у 12-ти (52,2±10,4%) человек по данным двойной фотонной абсорбциометрии костная ткань была в норме, у 5-ти пациентов отмечалась (21,7±8,6) остеопения и у 6-ти (26,1±9,2%) остеопороз.

Среди обследованных в возрастной группе 21–30 лет было 83 (12,0±1,2%) человека, из них 68 (12,4±1,4%) женщин и 15 (10,5±2,6) мужчин. В этой группе у 56-ти (67,5 ± 5,1%) человек по данным двойной фотонной абсорбциометрии костная ткань была в норме, у 21-го пациента отмечалась (25,3±4,8%) остеопения, у 6-ти (7,2±2,8%) остеопороз.

Среди обследованных в возрастной группе 31–40 лет было 97 (14,1±1,3%) человек, из них 73(13,3±1,5%) женщин и 24 (16,8±3,1) мужчин. В этой группе у 63-х (64,9±4,8%) человек по данным двойной фотонной абсорбциометрии костная ткань была в норме, у 23-х (23,7±4,3%) остеопения, у 11-ти (11,3±3,2%) пациентов отмечался остеопороз.

Возрастная группа 41-50 лет составила 215 человек (31,2±1,8%). Из них женщины составили 182 человека (33,3±2,0), мужчин было в этой группе 33 человека (23,1±3,5). Показатели МПКТ в норме отмечались у 145-ти (67,4±3,2%) обследованных пациентов, у 52-х (24,2±2,9%) выявили в этой группе остеопению, у 18-ти (8,4±1,9%) пациентов отмечался остеопороз.

Возрастная группа от 51–60 составила 169 человека (24,5±1,6) из общего количества обследованных. Среди них 133 женщины (24,3±1,8%) и 36 мужчин (25,2±3,6%). Нормальная костная масса определялась у 91-го (53,8±3,8%) человек, остеопения у 49-ти человек (29,0±3,5%), остеопороз выявлен у 29-ти (17,2±2,9%) человек.

В группе обследованных в возрасте старше 60-ти лет было 103 человека. Из них 79 женщин (14,4±1,5%) и 24 мужчин (16,8±3,1%). Нормальное состояние костной ткани отмечалось у 54-х (52,4±4,9%) обследованных, остеопения у 25-ти (24,3±4,2%) человек, остеопороз выявили у 24-х (23,3±4,2%) человек.

Самую многочисленную группу прооперированных пациентов, которым провели обследование методом двойной фотонной абсорбциометрии, составляли лица в возрасте 41–50 лет (31,2%). В

возрасте же 51–60 лет были прооперированы (24,5%). Распределение пациентов по возрасту представлено на рис. 7.

Процентное соотношение пациентов с нормальными показателями МПКТ с возрастом снижаются. Результаты денситометрии обследованных больных – процентное соотношение остеопороза, остеопении и нормальных показателей (МПКТ) в отдельных возрастных группах представлены на рис. 8.

Как видно из представленных данных, с увеличением возраста растет удельный вес пациентов как с остеопенией, так и остеопорозом. Но если в возрастных группах до 50 лет эта тенденция имеет

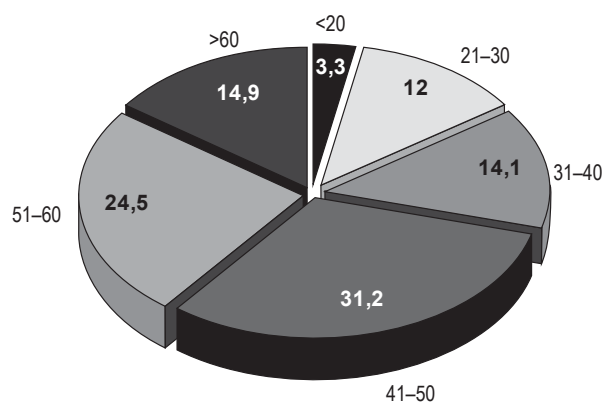


Рис. 7. Распределение пациентов по возрасту.

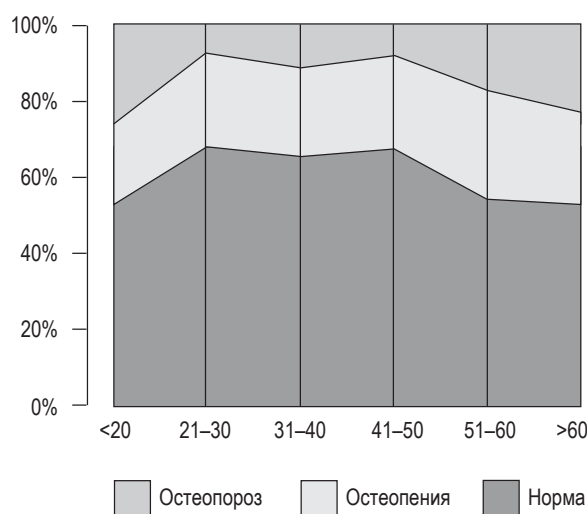


Рис. 8. Распределение пациентов по показателям минеральной плотности костной ткани в зависимости от возраста.

умеренный характер, в группе старше 50 лет количество больных с указанной патологией резко возрастает ($\chi^2=14,8$; $p < 0,001$).

Для более детального исследования проведен качественный анализ распределения пациентов с нормальной костной массой, остеопенией и остеопорозом в возрастном аспекте.

Среди обследованных женщин возрастная группа <20 лет включала 12 человек ($2,2 \pm 0,6$); 21–30 лет – 68 человека ($12,4 \pm 1,4$); 31–40 лет – обследовано 73 человека ($13,3 \pm 1,5$); в 41–50 лет – 182 человека ($33,3 \pm 2,0$); 51–60 лет – 133 человека ($24,3 \pm 1,8$); старше 60 лет группа обследованных женщин составила 79 человек ($14,4 \pm 1,5$).

Результаты исследования показали, что в группе с нормальными показателями костной массы было 91 мужчин ($63,6 \pm 4,0$ %), остеопения отмечалась у 33 мужчин ($23,1 \pm 3,5$ %), с диагнозом же остеопороз 19 человек ($13,3 \pm 2,8$ %).

В возрастной группе <20 группа обследованных составила 11 мужчин ($7,7 \pm 2,2$ %); обследованных в возрасте 21–30 лет было 15 мужчин ($10,5 \pm 2,6$ %); в возрастной группе 31–40 лет, обследованные составили 24 мужчин ($16,8 \pm 3,1$ %); в группе 41–50 лет было 33 мужчин ($23,1 \pm 3,5$ %); от 51–60 лет обследовано 36 мужчин ($25,2 \pm 3,6$ %); старше 60 лет 24 человека ($16,8 \pm 3,1$ %).

Среди принятых на лечение пациентов преобладали женщины, но процентное соотношение несколько сместилось в сторону мужчин, особенно в старших возрастных группах (рис. 9).

Результаты компьютерной томографии позволили получить значительно более высокую информативность при планировании лечения в виде виртуального моделирования при помощи прикладной программы «Implant-Assistant». Измерения локальной плотности костной ткани были записаны в единицах Хаунсфилд (НУ). Локальная плотность костей имеет преобладающее влияние на первичную стабильность имплантата, которая является важным фактором для успешности лечения.

На основании данных научного исследования показано, что имеется прямо пропорциональная связь между результатами денситометрии осевого скелета и плотностью костной ткани челюстей – чем ниже показатель минеральной плотности костной ткани осевого скелета, тем ниже коэффициент абсорбции челюсти – показатель Хаунсфилда (рис. 10).

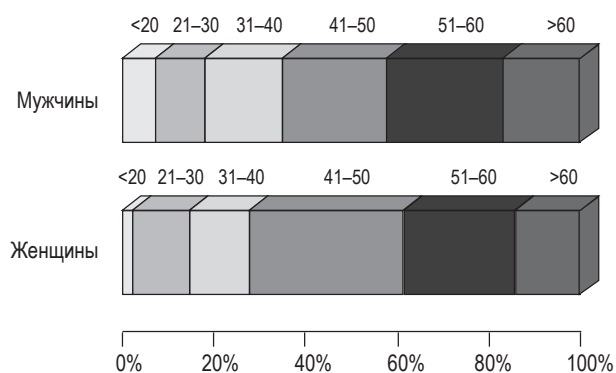


Рис. 9. Распределение обследованных пациентов по возрасту и полу в процентном соотношении

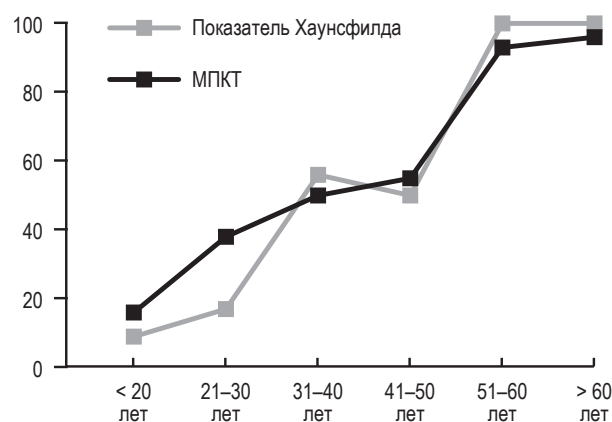


Рис. 10. Сравнение данных денситометрии осевого скелета с показателями плотности челюстных костей компьютерной томографии.

В качестве результативного признака были использованы показатели состояния кости альвеолярного гребня нижней челюсти. Корреляция между минеральной плотностью скелетной системы от альвеолярного отростка челюстей составляла $r=0,88$, что указывает на высокий уровень обратной связи этих показателей.

Анализ результатов показал, что у женщин группы с остеопорозом плотность в области тела нижнечелюстной кости составила $424,2 \pm 89,8$ НУ. Показатель Хаунсфилда в области гониона нижней челюсти составил $921,8 \pm 101,3$ НУ. Эти результаты были ниже, чем показатели основной группы $630,9 \pm 112,3$ НУ и $1078,7 \pm 101,3$ НУ. Между этими показателями не было выявлено достоверных статистических различий ($p > 0,05$). У мужчин с остеопорозом плотность кости ткани

в области ментального отверстия по Хаунсфилду практически не отличалась от показателей контрольной группы. Показатели плотности кости составили соответственно в области ментального отверстия у пациентов основной группы с остеопорозом – $298,8 \pm 139,7$ HU, у пациентов контрольной группы с остеопорозом составили $262,7 \pm 119,0$ HU. Локальная плотность кости по Хаунсфилду у пациентов с остеопорозом в контрольной группе составила $698,3 \pm 96,2$ HU в области гониона нижней челюсти и была незначительно ниже аналогичных показателей основной группы $870,3 \pm 84,2$ HU. У женщин с остеопорозом, возрастной группы 51–60 лет локальная плотность кости нижней челюсти составила $307,9 \pm 126,3$ HU в области ментального отверстия, что несколько ниже показателей, полученных у женщин той же возрастной группы с костной тканью в норме – $377,7 \pm 122,4$ HU. У женщин с нормальной костной массой в области нижнечелюстного угла показатель локальной плотности по Хаунсфилду составил $852,9 \pm 143,7$ HU. Этот показатель статистически значимой разницы не представил в сравнении с данными пациенток с остеопенией $758,0 \pm 159,2$ HU. Статистически достоверно отличались эти данные у женщин с остеопорозом в основной группе независимо от возраста, принимавшие корригирующую терапию, что составило $767,8 \pm 146,9$ HU ($p < 0,001$), от общих показателей локальной плотности женщин с остеопорозом контрольной группы

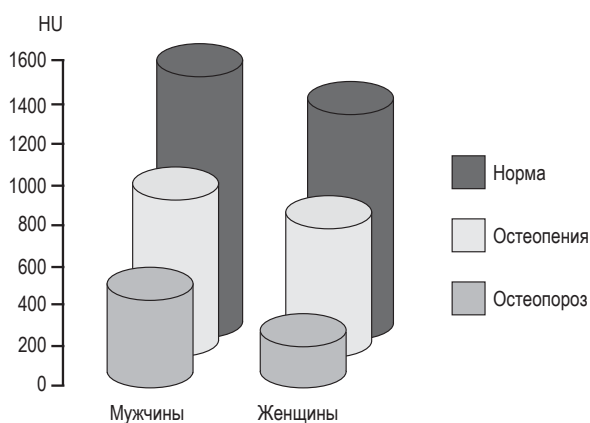


Рис.11. Распределение обследованных пациентов по полу и плотности кости по данным компьютерной томографии.

$377,8 \pm 113,4$ HU. Результаты исследований пациентов по данным компьютерной томографии по минеральной плотности кости и по полу представлены на рис.11.

Компьютерная томография позволила определить толщину альвеолярного отростка челюсти, его наклон, соотношение с зубами-супраструкантагонистами, выбрать супраструктуру для имплантата, установить структуру костной ткани, наметить зависящий от этого протокол имплантации, выбрать тип имплантата и его поверхности, а также определить объективную плотность костной ткани по шкале Хаунсфилда [11].

Стабильность имплантата, зависит как от локальной плотности, так и от плотности скелетной кости. Более низкие показатели плотности у пациентов со скелетным остеопорозом подтверждают рекомендации о том, что безопасные протоколы и более длительное время заживления могут быть рекомендованы при лечении пациентов с дентальными имплантатами.

Заключение

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что имеется прямо пропорциональная связь между результатами денситометрии осевого скелета и локальной плотностью костной ткани челюстей – чем ниже показатели минеральной плотности костной ткани осевого скелета, тем ниже коэффициенты абсорбции челюсти – показатель Хаунсфилда.

Анализ основных положений исследования позволяет сделать вывод, что практическая значимость и научная ценность полученных результатов заключается в разработке и внедрении в практику показаний и методик диагностики и оперативного вмешательства при восстановлении морфофункциональной целостности зубного ряда, что позволяет повысить уровень оказания стоматологической помощи этой тяжелой категории пациентов.

На основании выполненных исследований сформулировано и клинически обосновано решение важной научной проблемы – многоэтапного комплексного мультидисциплинарного подхода к лечению больных со сниженной минеральной плотностью костной ткани методом дентальной имплантации, имеющей существенное значение для стоматологии и здравоохранения в целом.

Таким образом, при правильной диагностике, планировании, проведении оперативного вмешательства, протезировании, назначении корригирую-

щей медикаментозной терапии и мультидисциплинарном подходе факт наличия остеопороза не является противопоказанием к дентальной имплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Avrunyn A.S., Korniyov N.V., Kazemyrskyi V.E. Metod dvoynoi fotonnoi renthenovskoi absorbttsometryy. Ohranycheniya pry otsenke sostoiانيا kostnoi tkany. // *Ortopediya, travmatolohiya y protezyrovanye*, 2002, №4, s.56–60.
2. Dolzhenkov V., Stuchenkov A. Excel-2007. SPb.: BKhB-Peterburh, 2008, 544 с.
3. Novykov V.E., Skrypnikova Y.A., Murashko L.M., AbyrovaЭ.S. dvukhэnerhetycheskaia renthenovskaia absorbttsometryia v klynicheskyykh yssledovaniakh y realnoi praktike. *Voprosy vosproyzvodymosti y kachestva. //Osteoporoz y Osteopatyy*. 2014; 17 (1): 39–42
4. Petry A., Sэbyn K. Nahliadnaia statystyka v medytayne. – 4-e yzd., pererab y dop.; per s anhl pod red V.P. Leonova. – M.: Hэotar Medya, 2021; 221 s.
5. Rubyn M.P. Preymushchestva y nedostatky renthenovskoi dvukhэnerhetycheskoiosteodensytometryy v dyahnostyke osteoporozа // *Radyolohiya-praktyka – 2009.- № 3-s. 12-20*.
6. Smolev D.M. Osobennosty densytometrycheskoi dyahnostyky osteoporozа u patsyentov pozhyloho vozrasta: Avtoref. dyss. kand. med. nauk. Moskva, 2005.
7. Almasoud N.N., Tanneru N., Marei H.F. Alveolar bone density and its clinical implication in the placement of dental implants and orthodontic mini-implants. // *Saudi Medical Journal*. 2016 Jun; 37 (6) :684–9.
8. Chatvarathana K., et al. Correlation between the thickness of the crestal and buccolingual cortical bone at varying depths and implant stability quotients. // *PloS One*, 12 (12) (2017).
9. ChrcanovicB.R. , et al. Bone Quality and Quantity and Dental Implant Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. // *International Journal of Prosthodontics* .May/Jun 2017, Vol. 30 Issue 3, p 219–237.
10. de Medeiros F., Kudo G., Leme B., Saraiva P., Verri F., Honyrio H., et al. Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis. // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;47:480–9
11. Elkhidir Y, et al. Feasibility of CBCT in evaluating bone density of dental implant placement sites. // *J Research Reviews: Journal of Dental Sciences*, 5 (1) (2017), pp. 87–91
12. El Saadawy et al. Relation of cone beam computed tomography assessment of mandibular bone density to dual energy X-ray absorptiometry in type 2 diabetes mellitus patients. // *Alexandria Dental Journal*. (2019) Vol. 44 Pages: 87–92
13. Friedman A.W. Important determinants of bone strength: beyond bone mineral density. // *J Clinical Rheumatology*. 2006; 12: 70–77.
14. Huwais S., Meyer E.A. Novel Osseous Densification Approach in Implant Osteotomy Preparation to Increase Biomechanical Primary Stability, Bone Mineral Density, and Bone-to-Implant Contact. // *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2017, 32, 27–36.
15. Liu J., Chen H.Y., DoDo H. et.al. Efficacy of Cone-Beam Computed Tomography in Evaluating Bone Quality for Optimum Implant Treatment Planning. // *Implant Dentistry*. 2017, 26, 405–411.
16. Merheb J., Temmerman A., Coucke W., Rasmusson L., Kэbler A., Thor A., et al. Relation between spongy bone density in the maxilla and skeletal bone density. // *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Volume17, Issue6.Pages 1180-1187.
17. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. // *Clinical oral implants research*.2006;17(Suppl 2):124–135.
18. Morar, L., Baciut G., Baci M., Bran, S. et.al. Analysis of CBCT Bone Density Using the Hounsfield Scale. // *Prosthesis* 2022, 4, 414–423.
19. Myra A., Yasir I., Farheen Q., Muhammad S., Zubair A., Khurram A. Assessment of Jaw Bone Density in Terms of Hounsfield Units Using Cone Beam Computed Tomography for Dental Implant Treatment Planning. // *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2021, 71, 221–227.
20. Pisulkar S.G., Mistry R.A., Nimonkar S., et al. The Correlation of Mineral Density of Jaws With Skeletal Bone and Its Effect on Implant Stability in Osteoporotic Patients: A Review of Patient-Based Studies.// *Cureus* 14 (7): e27481.
21. Radi I.A., Ibrahim W., Iskandar S., AbdelNabi N. Prognosis of Dental Implants in Patients with Low Bone Density: A Systematic Review and Meta-Analysis. // *The Journal of prosthetic dentistry*. 2018, 120, 668–677.
22. Rios H.F., Borgnakke W.S., Benavides E. The Use of Cone-Beam Computed Tomography in Management of Patients Requiring Dental Implants: An American Academy of Periodontology Best Evidence Review. // *Journal of periodontology*.J. 2017, 88, 946–959.
23. Rues S., et al. Effect of bone quality and quantity on the primary stability of dental implants in a simulated bicortical placement. // *Clinical Oral Investigations* (2020), pp. 1–8.

24. Tsolaki I., Madianos P., Vrotsos J. Outcomes of dental implants in osteoporotic patients. A literature review // Journal of Prosthodontics. – 2009. v. 18, No 4, p. 309–323.
25. Wakimoto M., Matsumura T., Ueno T., Mizukawa N., Yanagi Y., Iida S. Bone quality and quantity of the anterior maxillary trabecular bone in dental implant sites. // Clinical Oral Implants Reserch. 2012; 23: 1314–1319.
26. Watanabe P., CheadeM .Correlation between the Bone Densities Jaws and Cervical Vertebrae through Computed Tomography with Multi-slice CT (Hounsfield Scale). Osteoporosis Local or Systemic. // Reserchin Medical and Engineering Sciences. 6(2). RMES.000631.2018. DOI: 10.31031/RMES.2018.06.000631
27. Yasuda et. al. Bone turnover markers to assess jawbone quality prior to dental implant treatment: a case-control study. // International Journal of Implant Dentistry (2020) 6: 67
28. Yeler D. Y., “Bone quality and quantity measurement techniques in dentistry,” // Cumhuriyet Dental Journal, vol. 19, no. 1, pp. 73–86, 2016.

The study of the relationship between the state of the skeletal system according to the data DEXA (dual energy x-ray absorptiometry) and local density of the jaws in patients with adentia when planning dental implantation

Aghazada R.H., Mirzayev G.M., Aghazada A.R.

Background. Timely an accurate diagnostics before the implant placement allows to get a correct anatomical rehabilitation and a satisfactory functional result. The success of dental implants in patients with osteoporosis depends primarily on the quality of the jaw bones.

Aims. To study the relationship between the state of the skeletal system according to double energy X-ray absorptiometry and local density of the jaws in patients with adentia when planning dental implantation.

Materials and methods. By using a densitometric method 690 patients aged between 18 to 84 years were examined prior the dental implantation. The 547 of 690 patients were women (79.3%) and 143 men (20.7%). Measurements of bone mineral density were carried out on a bone densitometer "QDR-4500A" ("Hologic"), which allows to evaluate the following parameters: elasticity, density and stiffness of the bone tissue.

The study of the local density of the jaw bones was carried out by the method of cone-beam computed tomography(CBCT). Local bone density measurements were recorded in Hounsfield units (HU).

Results. There is a directly proportional relationship between the results of densitometry of the axial skeleton and the density of the bone tissue of the jaws – the lower the mineral density of the bone tissue of the axial skeleton, the lower the absorption coefficient of the jaw – the Hounsfield index.

As an effective sign, indicators of the state of the bone of the alveolar ridge of the lower jaw were used. The correlation between the mineral density of the skeletal system from the alveolar process of the jaws was $r=0.88$, which indicates a high level of feedback of these indicators.

Conclusions. Diagnosis of the normal bone density, osteopenia, osteoporosis by using bone densitometry allows to determine the indications for implantation with great accuracy.

There is a directly proportional relationship between the results of densitometry of the axial skeleton and the local density of the bone tissue of the jaws.

Keywords: osteoporosis, densitometry (dual energy x-ray absorptiometry), dental implantation, cone beam computed tomography

Вивчення взаємозв'язку стану кісткової системи за даними подвійної енергетичної рентгенівської абсорбціометрії та локальної щільності щелеп у пацієнтів з адентією при плануванні дентальної імплантації

Агазаде Р.Р., Мірзоев Г.М., Агазаде А.Р.

Актуальність. Своєчасна точна діагностика перед встановленням імплантату дозволяє отримати правильну анатомічну реабілітацію та задовільний функціональний результат. Успіх імплантації зубів у пацієнтів із остеопорозом залежить насамперед від якості кісток щелепи.

Ціль. Вивчити взаємозв'язок між станом кісткової системи за даними двоенергетичної рентгенівської абсорбціометрії та локальною щільністю щелеп у пацієнтів з адентією при плануванні дентальної імплантації.

Матеріали та методи. Денситометричним методом обстежено 690 пацієнтів віком від 18 до 84 років до дентальної імплантації. 547 із 690 пацієнтів були жінками (79,3%) та 143 чоловіками (20,7%). Вимірювання мінеральної щільності кісткової тканини проводилися на кістковому денситометрі "QDR-4500A" ("Hologic"), який дозволяє оцінити такі параметри: еластичність, щільність та жорсткість кісткової тканини.

Вивчення локальної густини кісток щелеп проводили методом конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ). Вимірювання локальної густини кістки реєстрували в одиницях Хаунсфілда (HU).

Результати. Між результатами денситометрії осьового скелета і щільністю кісткової тканини щелеп існує прямо пропорційна залежність - чим нижча мінеральна щільність кісткової тканини осьового скелета, тим нижче коефіцієнт поглинання щелепи. - Індекс Хаунсфілда.

В якості дієвої ознаки використовували показники стану кістки альвеолярного відростка нижньої щелепи. Кореляція мінеральної щільності кісткової системи з альвеолярним відростком щелеп склала $r=0,88$, що свідчить про високий зворотний зв'язок цих показників.

Висновки. Діагностика нормальної густини кісткової тканини, остеопенії, остеопорозу за допомогою кісткової денситометрії дозволяє з високою вірогідністю визначити показання до імплантації.

Існує прямо пропорційна залежність між результатами денситометрії осьового скелета та локальною щільністю кісткової тканини щелеп.

Ключові слова: остеопороз, денситометрія (двоенергетична рентгенівська абсорбціометрія), дентальна імплантація, конусно-променева комп'ютерна томографія

Агазаде Рустам Расимоглы – к.м.н., [Rustam R Aghazada, DDS, MSc, PhD,].

Адрес: Азербайджан, 1065, Баку, улица Измир, д. 9С [address: Izmirstr 9C, 1065 Baku, Azerbaijan].

Телефон: +994559691559; *e-mail:* rustam.aghazada@gmail.com.

ORCID: 0000-0003-4758-638X; *eLibrary SPIN:* 5873-2280.

Мирзоев Гошгар Махироглы – диссертант кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии АзГИУВ им. А.Алиева [Goshgar M Mirzayev].

Адрес: Азербайджан, 1073, Баку, улица МаммадРахима, 04 А [address: Mammad Rakhim, 04 A, 1073, Baku, Azerbaijan].

Телефон: +994503377447; *e-mail:* gmirzoyev@hotmail.com.

*ORCID:*000900091792000X.

Агазаде Афет Рашид гызы – д.м.н., профессор [Afat.R. Aghazada, MD, PhD, Professor].

Адрес: Азербайджан, 1065, Баку, улица Измир, д. 9 С [address: Izmirstr 9C, 1065 Baku, Azerbaijan].

Телефон: +994503256362; *e-mail:* afa-aghazada@mail.ru.

ORCID: 0000-0003-1469-1634.

Цуперяк С.С., Мочалов Ю.О.

Показники рентгенологічної щільності кісткової тканини при застосуванні різних хірургічних протоколів стоматологічної імплантації

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна

Мета – встановити експериментальним шляхом вплив різних хірургічних протоколів препарування імплантаційного каналу на рентгенологічну щільність кісткової тканини.

Матеріали та методи. На 8 зразках скелетованих свинячих ребер без водного охолодження було сформовано по 4 імплантаційні канали – один фінальною хірургічною фрезою на швидкості 1000 об./хв; інший – на 300 об./хв, третій – на 50 об./хв та один канал було сформовано ротаційним конденсором кісткової тканини (набори для дентальної імплантації «UXIF» та «RS Kit», «Dentium» (Корея), торк = 35 Н×см. Промєневе дослідження кісткової тканини було проведено в конусно-променевому комп'ютерному томографі, аналіз зображень та визначення відносної щільності кісткової тканини в комп'ютерній програмі «IRYS Viewer» («MyRay», Італія).

Результати. Відносна рентгенологічна щільність кісткової тканини мало відрізнялася при препаруванні кісткової тканини на швидкостях 1000 об./хв та 300 об./хв, та була більш виражена при використанні конденсора на швидкості 100 об./хв та звичайної хірургічної фрези на швидкості 50 об./хв. При препаруванні зразків кістки на високій швидкості (1000 об./хв) спостерігалось незначне зниження щільності тканини на 5,69%, причому медіана щільності знизилася на 2,69%. Середня щільність кісткової тканини зменшилася на 43,57 dHu (M=19,00 dHu). На швидкості 300 об./хв спостерігалось незначне зниження щільності тканини на 0,08% (M=0,43%). Середня щільність зменшилася на 0,65 dHu (M=3,00 dHu). Під час препарування кістки кістковим конденсором на швидкості 100 об./хв спостерігалось зростання щільності тканини на 29,50% (M=33,26%), у числовому значенні щільність кісткової тканини збільшилася на 275,04 dHu (M=274,00 dHu). Препарування на швидкості 50 об./хв призвело до зростання середньої щільності тканини на 38,81% (M=40,21%). Загалом щільність кісткової тканини збільшилася на 240,48 dHu (M=225,00 dHu). Повільний темп препарування кісткової тканини, що може виконуватися й без водного охолодження, навіть з використанням фінішної хірургічної фрези за годинниковою стрілкою дозволяє уникнути мікротравм кісткових балок та сприяє ущільненню кісткової тканини.

Висновки. Отже, застосування різних протоколів препарування імплантаційного каналу в кістковій тканині викликає статистично вірогідні зміни рентгенологічної щільності кісткової тканини. Так, препарування кісткової тканини на швидкості 1000 об./хв викликає незначне зменшення щільності кісткової тканини біля імплантаційного каналу – 2,69%, що було статистично невірогідним. Препарування кісткової тканини на швидкості 300 об./хв не викликає істотних та статистично вірогідних змін рентгенологічної щільності кісткової тканини біля імплантаційного каналу. Застосування кісткових конденсорів на швидкості 100 об./хв викликає статистично вірогідне збільшення рентгенологічної щільності кісткової тканини на 33,26%. Аналогічного ефекту вдалося досягнути при препаруванні кісткової тканини хірургічною фінішною фрезою за годинниковою стрілкою на швидкості 50 об./хв – рентгенологічна щільність зросла на 40,21%, що було статистично вірогідним результатом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом планової науково-дослідної теми «Вдосконалення та клінічна оцінка методик діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у дорослих та дітей», № держ. реєстрації 0123U100414.

Ключові слова: стоматологія, імплантація, препарування, ущільнення кістки, рентгенологічні дослідження.

Вступ

На сучасному етапі розвитку медицини, стоматологічна імплантація стала звичною процедурою при лікуванні пацієнтів із вторинною та первинною адентіями щелеп. Основні конструкції денціальних імплантатів та матеріали для їх виготовлення були винайдені із 60-х по 90-ті роки ХХ століття, і на сьогодні вони зазнали переважно несуттєвих модифікацій, але, починаючи із 90-х років попереднього століття значного розвитку зазнали клінічні протоколи імплантації (як хірургічний, так і ортопедичний), значно збагатилися знання щодо процесу остеоінтеграції, тривалого застосування денціальних імплантатів, проблем ремонту ортопедичних конструкцій та «порятунку-реабілітації» остеоінтегрованих конструкцій при різноманітних зламах, протоколів та підходів до препарування кісткового ложа, етапності та строків навантаження конструкцій, підходів до аугментації, розширення альвеолярного відростка при підготовці його до імплантації та ін. [1–5].

У тренді перерахованих напрямків досліджень оригінальним та перспективним в плані клінічного застосування також виглядає протокол остеоденсифікації, запропонований S. Nuwais [6]. На момент свого впровадження він відобразив істотну зміну парадигми та усталених правил препарування кісткової тканини щелеп для встановлення денціальних імплантатів. Застосування протоколу остеоденсифікації показало багатообіцяльні результати в плані покращення остеоінтеграції, збільшення щільності кісткової тканини в зоні препарування, зменшення ризиків травми мембрани Шнайдера та збільшення поперечного розміру альвеолярного гребеня, зменшення рівня резорбції кісткової тканини в ході саусеризації [7–9]. Якщо говорити про стандартний високошвидкісний протокол препарування імплантаційного ложа (остеотомічний), який передбачає використання агресивних різальних хірургічних фрез на високих обертах за годинниковою стрілкою з постійною іригацією операційного поля, то він призводить до втрати певного об'єму кісткової тканини в ході підготовки ложа. Розроблений протокол остеоденсифікації передбачав використання особливої неагресивної конструкції фрез, які препарували кісткову тканину проти годинникової стрілки. При цьому відпрепаровані фрагменти кістки втискувалися в латеральні трабекули кістки, ущільнюючи її, замість видалення, як відбувається при

стандартному препаруванні [10, 11]. Основні ідеї «адептів» остеоденсифікації полягали в тому, що таке явище забезпечує щільніший та тісніший контакт кістки та поверхні імплантату, що збільшує торк при введенні самого імплантату та зменшує час досягнення остеоінтеграції денцального імплантата. З клінічної точки зору протокол остеоденсифікації збільшує первинну стабілізацію імплантата, також при ньому можна встановлювати імплантати більшого діаметра, порівняно зі стандартним протоколом, оскільки процес ущільнення кісткової тканини збільшує об'єм альвеолярного гребеня [6, 7, 12, 13, 9].

Перші варіанти методики ущільнення кісткової тканини замість остеотомії при підготовці імплантаційного ложа були введені в практику Summers для збільшення первинної стабілізації імплантатів без видалення кісткової тканини, і як вважалося, це мало покращити процес загоєння кісткової тканини. Проте, з іншої сторони Buchter показали, що техніка використання тупих остеотомів веде навпаки до зменшення рівні первинної стабілізації імплантатів, що пов'язували із виникненням мікропереломів кістки навколо імплантаційного каналу. Також, в дослідженнях Stavropoulos було показано, що техніка Summers має неоднозначний вплив на остеоінтеграцію денціальних імплантатів. Іншим напрямком у розвитку техніки ущільнення стало застосування кісткових гвинтоподібних конденсорів, які не призводять до зменшення об'єму кісткової тканини, їх було розроблено для техніки розширення кісткового гребеня, при якій також відбувається ущільнення кісткової тканини, проте застосування такої техніки без препарування та розщеплення кортикальних пластинок щелепи мало високий ризик перелому вестибулярної кортикальної пластинки, що негативно впливало на первинну стабілізацію імплантатів [6, 14, 15, 9].

Але на структурному рівні обидві описані техніки дозволяли створити шар щільної компактної кісткової тканини безпосередньо в контакт з поверхнею імплантату, що підвищувало первинну стабілізацію останнього в нещільній губчастій кістковій тканині. Але сама техніка Summers із використанням молотка була високотравматичною для пацієнта, та ризиковою, оскільки складно контролювати проникнення остеотома та силу удару, та механічний струс для пацієнта, що в ряді випадків завершувалося вертіго та ін. [6, 16, 17].

Застосування ротаційних кісткових експандерів виявилось малотравматичною методикою, хоча напрямок руху такого інструмента в кістковій тканині складно контролювати й він залежить від внутрішньої трабекулярної структури тканини та відповідно її опору, це може призводити до відхилення вісі імплантаційного каналу від запланованої. Запропонований S. Huwais протокол остеоденсифікації виконували модифікованими хірургічними фрезами із функцією ущільнення кістки (зменшене число ріжучих граней та їх конструкція) і такі фрези можна було використовувати на швидкості 800–1200 об./хв проти годинникової стрілки – режим без остеотомії, та за годинниковою стрілкою – режим різання [18–20].

В сучасних умовах тенденція до застосування техніки остеоденсифікації вплинула на значне число систем дентальної імплантації, що проявило себе у вдосконаленні конструкції фрез, які стають більш універсальними – на високій швидкості вони працюють в режимі остеотомії, а на малих – 50–70 об./хв, – здійснюють остеоденсифікацію. Зазначені модифікації стали поширюватися з 2018–2019 рр., і відповідно віддалених результатів застосування таких новітніх хірургічних протоколів дентальної імплантації, поки ще не накопичено. Відповідно, зазначений напрямок дентальної імплантології потребує подальшого дослідження на різних рівнях – від експериментального до клінічного рівня [11, 21].

Мета дослідження: встановити експериментальним шляхом вплив різних хірургічних протоколів препарування імплантаційного каналу на рентгенологічну щільність кісткової тканини.

Матеріали та методи

Для проведення дослідження було відібрано 8 зразків свинячих ребер довжиною 10,00–12,00 см товщиною 0,80–1,50 см, які було закуплено в торговельній мережі. Тварини були забиті з метою реалізації (стосовно цього експериментального дослідження, випадок не належить до сфери регулювання нормами біоетики та законодавством щодо використання в науково-дослідній діяльності хребетних тварин). Після скелетування гострим та тупим шляхом за допомогою лез скальпеля та распаторів кожен зразок кістки по черзі в зуботехнічній лабораторії було зафіксовано в мінілещата горизонтально, одною із вузьких сторін

догори. На кожному зі зразків було сформовано по 4 імплантаційні канали – використовували напрямну фрезу Lindemann XLD 2235 з діаметром 2,20 мм (діаметр апекса – 1,70 мм) довжина 35,00 мм (з обмежувачем), другу напрямну фрезу XLD 26 35 з діаметром 2,60 мм (діаметр апекса – 2,35 мм), довжина 35,00 мм (з обмежувачем) – на швидкості 1000 об./хв. Далі на кожному зі зразків в першому імплантаційному каналі формування останнього було завершено фінальною хірургічною фрезою XFD 34 35 (з обмежувачем) діаметр – 3,40 мм (апекса – 2,85 мм) на швидкості 1000 об./хв; в другому каналі – тим же інструментом на швидкості 300 об./хв, та в четвертому – на 50 об./хв. Всі інструменти – з хірургічного набору для дентальної імплантації UXIF, виробництва компанії «Dentium» (Корея). У третьому імплантаційному каналі замість другої напрямної фрези та фінальної фрези застосували конденсор кісткової тканини RS 20 32 35 (діаметр – 32,00 мм, апекс – 20 мм) на швидкості 100 об./хв. Інструмент з набору для розширення альвеолярного гребня RS (Ridge Spreader) Kit виробництва компанії «Dentium» (Корея). Глибина препарування – 12,00–14,00 мм, відстань між каналами – до 1,00 см. Торк при препаруванні становив 35 Н×см. Для препарування було використано фізіодиспенсер «ICT Motor» виробництва компанії «Dentium» (Корея), процедуру проводили без водного та іншого охолодження операційного поля при температурі повітря в робочому приміщенні 21,00–23,00°C.

Променева дослідження кісткової тканини було проведено в конусно-променевому комп'ютерному томографі «MyRay Hyperion X5 3D 2D CEPH» (Італія), аналіз зображень та визначення відносної щільності кісткової тканини (по 12 позицій незмінної кістки та 12 зон безпосередньо біля відпрепарованого імплантаційного каналу) здійснили в середовищі комп'ютерної програми «IRYS Viewer» («MyRay», Італія). Зазначений етап дослідження провели на базі ТОВ «Університетська клініка» ПЗВО «Київський міжнародний університет».

Аналіз отриманих даних було проведено із використанням Microsoft Excel 2016 та програмного пакета «BioStat LE» (версія 7.6.5), де було застосовано методи описової статистики та порівняльної статистики із розрахунком критеріїв ANOVA, Стюдента, Шеффа, Тьюкі (HSD та B), Ньюмана-Кельса, Бонферонні, Фішера (LSD) та

Даннета. За рівень вірогідності різниці між підгрупами дослідження було прийнято значення $p = 0,05$.

Результати та їх обговорення

Проведені вимірювання оптичної щільності кісткової тканини показали, що такий показник мало відрізнявся при препаруванні кісткової тканини на швидкостях 1000 об./хв та 300 об./хв, та був більш виражений при препаруванні кісткової тканини конденсором на швидкості 100 об./хв та звичайною хірургічною фрезою на швидкості 50 об./хв (торк всюди становив 35 Н×см) (табл. 1).

Так, при препаруванні зразків кістки на високій швидкості (1000 об./хв, торк 35 Н см) спостерігалось незначне зниження щільності тканини (в dHu) на 5,69%, причому медіана щільності знизилася на 2,69%. Мінімальне значення щільності зросло на 1,36% та максимальне – на 2,26%. Середня щільність кісткової тканини експериментальних зразків в непошкоджених ділянках становила $766,00 \pm 173,32$ dHu (M=706,00 dHu), мінімальне значення дорівнювало 440,00 dHu, а максимальне – 1330,00 dHu. В зонах біля препаративних каналів середня щільність дорівнювала $722,43 \pm 163,09$ dHu (M=687,00 dHu), мінімальне значення дорівнювало

446,00 dHu, а максимальне – 1360,00 dHu. Загалом щільність кісткової тканини зменшилася на 43,57 dHu (M=19,00 dHu). Таке явище можна спробувати пояснити наявністю мікротріщин (абфракцій) кісткових балок при швидкому препаруванні тканини доволі агресивним ротаційним інструментом. В ході препарування кістки на швидкості 300 об./хв спостерігалось незначне зниження щільності тканини (в dHu) на 0,08%, медіана щільності знизилася на 0,43%, що можна вважати несуттєвими змінами. Мінімальне значення щільності знизилася на 14,52%, а максимальне зросло на 3,13%. Середня щільність кісткової тканини експериментальних зразків в непошкоджених ділянках становила $767,83 \pm 165,82$ dHu (M=704,00 dHu), мінімальне значення дорівнювало 465,00 dHu, а максимальне – 1372,00 dHu. В зонах біля препаративних каналів під імплантацію середня щільність тканини дорівнювала $767,19 \pm 199,67$ dHu (M=701,00 dHu), мінімальне значення дорівнювало 465,00 dHu, а максимальне – 1415,00 dHu. Загалом щільність кісткової тканини зменшилася на 0,65 dHu (M=3,00 dHu). Отримані дані вказують, що препарування тканини на швидкості 300 об./хв, не призводить до мікротріщин кісткової тканини та дозволяє сформуванню імплантаційний канал без надмірної травми.

Таблиця 1

Середні значення зміни відносного показника рентгенологічної щільності кістки при різних режимах препарування, в dHu

Швидкість, об./хв	1000				300			
	Норма	Препарована	Градiєнт	Градiєнт у %	До	Препарована	Градiєнт	Градiєнт у %
M±m	766,00±173,32	722,43±163,09	-43,57	-5,69	767,83±165,82	767,19±199,67	-0,65	-0,08
Min	440,00	446,00	6,00	1,36	544,00	465,00	-79,00	-14,52
Max	1330,00	1360,00	30,00	2,26	1372,00	1415,00	43,00	3,13
med	706,00	687,00	-19,00	-2,69	704,00	701,00	-3,00	-0,43
Швидкість, об./хв	100				50			
	До	Препарована	Градiєнт	Градiєнт у %	До	Препарована	Градiєнт	Градiєнт у %
M±m	713,56±139,73	924,04±161,37	210,48	29,50	708,71± 130,03	983,75± 166,41	275,04	38,81
Min	513,00	653,00	140,00	27,29	349,00	703,00	354,00	101,43
Max	1315,00	1476,00	161,00	12,24	1400,00	1509,00	109,00	7,79
med	678,00	903,50	225,50	33,26	681,50	955,50	274,00	40,21

Під час препарування експериментальних зразків кістки спеціальним інструментом (кістковий конденсор), на швидкості 100 об./хв спостерігалось зростання щільності тканини (в dHu) на 29,50%, медіана щільності кістки зросла на 33,26%. Мінімальне значення щільності тканини зросло на 27,29%, а максимальне – на 12,24%. Середня щільність кісткової тканини експериментальних зразків в непошкоджених ділянках становила $713,56 \pm 139,73$ dHu (M=681,50 dHu), мінімальне значення дорівнювало 513,00 dHu, а максимальне – 1315,00 dHu. В зонах біля препарованих каналів під імплантацію середня щільність тканини зросла до $924,04 \pm 161,37$ dHu (M=903,50 dHu), мінімальне значення дорівнювало 653,00 dHu, а максимальне – 1476,00 dHu. Загалом щільність кісткової тканини збільшилася на 275,04 dHu (M=274,00 dHu). Такі результати можуть свідчити про те, що застосування конденсора на низькій швидкості не призводить до мікрозламів кісткових балочок під час препарування, а зміщує та розсовує їх у навколишньому просторі, чим водночас ущільнює кісткову тканину – про це можна судити з отриманих даних після променевого дослідження.

І четвертий швидкісний протокол препарування (50 об./хв з торком 35 Н см) із використанням фінішної фрези призвів до зростання щільності тканини (в dHu) на 38,81%, медіана зросла на 40,21%. Мінімальне значення щільності тканини зросло на 101,43%, а максимальне – на 7,79%. Середня щільність кісткової тканини в непошкоджених ділянках становила $708,71 \pm 130,03$ dHu (M=678,00 dHu), мінімальне значення дорівнювало 349,00 dHu, а максимальне – 1400,00 dHu. В зонах біля препа-

рованих каналів під імплантацію середня щільність тканини зросла до $983,75 \pm 166,41$ dHu (M=955,50 dHu), мінімальне значення дорівнювало 703,00 dHu, а максимальне – 1509,00 dHu. Загалом щільність кісткової тканини збільшилася на 240,48 dHu (M=225,00 dHu). Таким чином, повільний темп препарування кісткової тканини, що може виконуватися й без водного охолодження, навіть з використанням фінішної хірургічної фрези дозволяє уникнути мікрозламів кісткових балок та сприяє ущільненню кісткової тканини, що можна бачити на зрізах комп'ютерної томографії (рис. 1).

Надалі було проведено статистичний аналіз отриманих даних із використанням методів порівняльної статистики. Порівняння значень відносної щільності кісткової тканини при препаруванні на швидкості 1000 об./хв з використанням ряду тестів компаративної статистики показало відсутність вірогідної різниці між підгрупами значень (рівень p був переважно значно більшим за 0,05), що видно в таблиці 2 та рисунку 2.

Порівняння результатів оцінки відносної щільності кісткової тканини при препаруванні каналу на швидкості 300 об./хв при застосуванні методів компаративної статистики теж не дозволило стверджувати про вірогідну різницю між підгрупами – значення p було 0,8833–0,9197. Порівняння результатів препарування кісткової тканини на швидкості 100 об./хв кістковим конденсором із незміненою кістковою тканиною вказало на наявність вірогідної різниці між підгрупами значень – значення показника p коливалося на рівні 10^{-18} – 10^{-22} .

Таблиця 2

Результати застосування тестів порівняльної статистики при оцінці значень відносної щільності непошкодженої кісткової тканини та зони безпосередньо біля препарованого каналу

Статистичний тест	Швидкість препарування, об./хв			
	1000	300	100	50
ANOVA	0,0769	0,9197	$8,57 \times 10^{-18}$	$1,51 \times 10^{-25}$
Стюдента	0,0247	0,8833	$4,22 \times 10^{-22}$	$4,51 \times 10^{-27}$
Бонферроні	0,7669	0,9197	$8,57 \times 10^{-18}$	$1,51 \times 10^{-25}$
Фішера LSD	0,7669	0,9197	$8,57 \times 10^{-18}$	$1,51 \times 10^{-25}$
Данетта	0,7669	0,9197	$8,57 \times 10^{-18}$	$1,51 \times 10^{-25}$

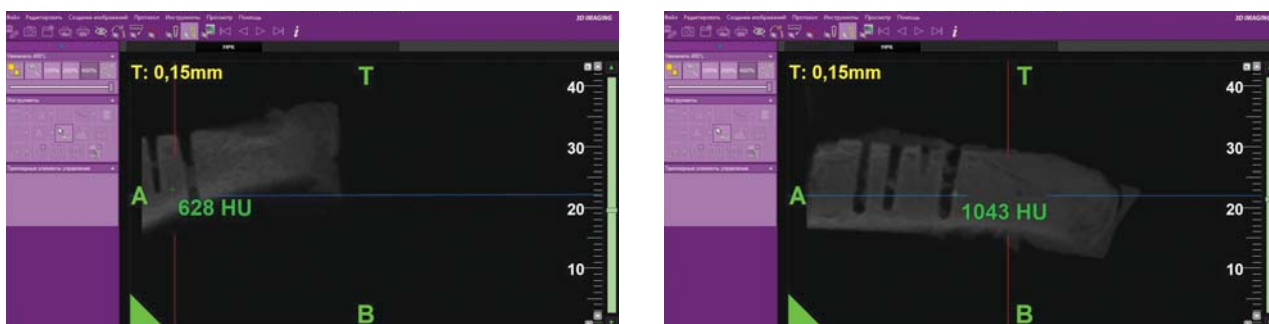


Рис. 1. Дослідження зрізів КПКТ експериментальних зразків кісткової тканини після препарування імплантаційного каналу за різними протоколами.

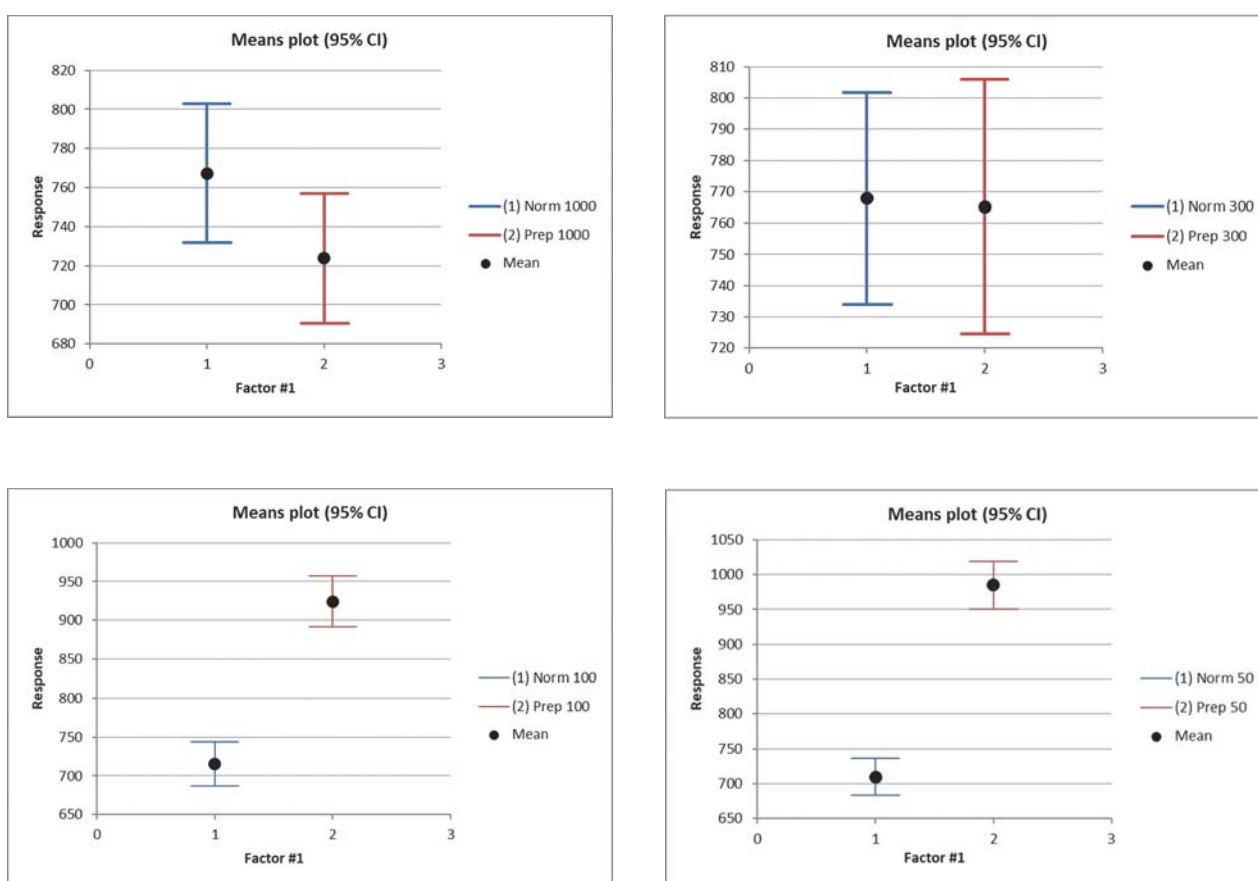


Рис. 2. Діапазон значень відносної щільності кісткової тканини при препаруванні на різних швидкості (а – 1000 об./хв, б – 300 об./хв, в – 100 об./хв, г – 50 об./хв).

Порівняння відносної щільності кісткової тканини після препарування на швидкості 50 об./хв з ділянками незміненої кістки також показало наявність статистично вірогідної різниці між групами показників. Значення показника р знаходилося в межах 10^{-25} – 10^{-27} .

Висновки

Отже, застосування різних протоколів препарування імплантаційного каналу в кістковій тканині викликає зміни рентгенологічної щільності кісткової тканини різного ступеня. Так, препарування кісткової тканини на швидкості 1000 об./хв

викликає незначне зменшення щільності кісткової тканини біля імплантаційного каналу – 2,69%, що було статистично невірогідним. Препарування кісткової тканини на швидкості 300 об./хв не викликає істотних та статистично вірогідних змін рентгенологічної щільності кісткової тканини біля імплантаційного каналу. Застосування кісткових конденсорів на швидкості 100 об./хв викликає статистично вірогідне збільшення рентгенологічної щільності кісткової тканини на 33,26%. Аналогічного ефекту вдалося досягнути

при препаруванні кісткової тканини хірургічною фінішною фрезою за годинниковою стрілкою на швидкості 50 об./хв – рентгенологічна щільність зросла на 40,21%, що було статистично вірогідним результатом.

Перспективи подальших досліджень

Удосконалення протоколів стоматологічної імплантації є актуальним та перспективним напрямком досліджень для теоретичної та практичної медицини.

ПОСИЛАННЯ

1. Arakji H, Osman E, Aboelsaad N, Shokry M. Evaluation of implant site preparation with piezosurgery versus conventional drills in terms of operation time, implant stability and bone density (randomized controlled clinical trial-split mouth design). *BMC Oral Health*. 2022; 22 (1): 567. doi: 10.1186/s12903-022-02613-4. PMID: 36463145; PMCID: PMC9719637.
2. Huwais S, Mazor Z, Ioannou AL, Gluckman H, Neiva R. A multicenter retrospective clinical study with up-to-5-year follow-up utilizing a method that enhances bone density and allows for transcresal sinus augmentation through compaction grafting. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018; 33 (Suppl 6): 1305–1311. doi: 10.11607/jomi.6770.
3. Leles CR, Leles JLR, Curado TFF, Silva JR, Nascimento LN, de Paula MS, Maniewicz S, Schimmel M, McKenna G. Mandibular bone characteristics, drilling protocols, and final insertion torque for titanium-zirconium mini-implants for overdentures: A cross-sectional analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2023. doi: 10.1111/cid.13181. PMID: 36623506.
4. Romandini M, Ruales-Carrera E, Sadilina S, Hämmerle CHF, Sanz M. Minimal invasiveness at dental implant placement: A systematic review with meta-analyses on flapless fully guided surgery. *Periodontol 2000*. 2022. doi: 10.1111/prd.12440. PMID: 35906928.
5. Tsuperyak SS, Mochalov YuO. Retrospective Assessment of Available Bone Deficiency among Ukrainian Patients according to the Usage of Dental Implants of Different Sizes. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*. 2023; 8(1): 195–201. <https://doi.org/10.26693/jmbs08.01.195>
6. Huwais S, Meyer E. A novel osseous densification approach in implant osteotomy preparation to increase biomechanical primary stability, bone mineral density, and bone-to-implant contact. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32:27–36. doi: 10.11607/jomi.4817.
7. Lahens B, Lopez CD, Neiva RF, Bowers MM, Jimbo R, Bonfante EA, Morcos J, Witek L, Tovar N, Coelho PG. The effect of osseodensification drilling for endosteal implants with different surface treatments: A study in sheep. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2019; 107 (3): 615–623. doi: 10.1002/jbm.b.34154. PMID: 30080320.
8. Alifarag AM, Lopez CD, Neiva RF, Tovar N, Witek L, Coelho PG. Atemporal osseointegration: early biomechanical stability through osseodensification. *J Orthop Res*. 2018; 36 (Suppl 9): 2516–2523. doi: 10.1002/jor.23893.
9. Elsayyad AA, Osman RB. Osseodensification in implant dentistry: a critical review of the literature. *Implant Dent*. 2019; 28 (Suppl 3): 306–312. doi: 10.1097/ID.0000000000000884.
10. Sapata VM, Sanz-Martín I, Hämmerle CHF, Cesar Neto JB, Jung RE, Thoma DS. Profilometric changes of peri-implant tissues over 5 years: A randomized controlled trial comparing a one- and two-piece implant system. *Clin Oral Implants Res*. 2018; 29 (8): 864–872. doi: 10.1111/clr.13308.
11. Sakai T, Li H, Shimada T, Kita S, Iida M, Lee C, Nakano T, Yamaguchi S, Imazato S. Development of artificial intelligence model for supporting implant drilling protocol decision making. *J Prosthodont Res*. 2022. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_22_00053. PMID: 36002334.
12. Chen CC, Jeng MD. Application of reverse drilling technique in alveolar ridge expansion. *J Dent Sci*. 2022; 17 (3): 1180–1184. doi: 10.1016/j.jds.2022.01.002. PMID: 35784168; PMCID: PMC9236936.
13. Trisi P, Berardini M, Falco A, Vulpiani MP. New osseodensification implant site preparation method to increase bone density in low-density bone. *Implant Dent*. 2016; 25: 24–31. doi: 10.1097/ID.0000000000000358.
14. Bandela V, Shetty N, Munagapati B, Basany RB, Kanaparthi S. Comparative Evaluation of Osseodensification Versus Conventional Osteotomy Technique on Dental Implant Primary Stability: An Ex Vivo Study. *Cureus*. 2022; 14 (10): e30843. doi: 10.7759/cureus.30843. PMID: 36451653; PMCID: PMC9704508.

15. Frizzera F, Spin-Neto R, Padilha V, et al. Effect of osseodensification on the increase in ridge thickness and the prevention of buccal peri-implant defects: an in vitro randomized split mouth pilot study. *BMC Oral Health*. 2022; 22 (1): 233. Published 2022 Jun 13. doi:10.1186/s12903-022-02242-x
16. Witek L, Neiva R, Alifarag A, Shahraki F, Sayah G, Tovar N, et al. Absence of healing impairment in osteotomies prepared via osseodensification drilling. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2019;39(Suppl 1):65–71. doi: 10.11607/prd.3504.
17. Pikos MA, Miron RJ. To drill or to densify? clinical indications for the use of osseodensification. *Compend Cont Educ Dent*. 2019; 40 (Suppl 5): 276–281.
18. Koutouzis T, Huwais S, Hasan F, Trahan W, Waldrop T, Neiva R. Alveolar ridge expansion by osseodensification-mediated plastic deformation and compaction autografting: a multicenter retrospective study. *Implant Dent*. 2019; 28 (Suppl 4): 349–355. doi: 10.1097/ID.0000000000000898.
19. Oliveira PGFP, Bergamo ETP, Neiva R, Bonfante EA, Witek L, Tovar N, et al. Osseodensification outperforms conventional implant subtractive instrumentation: a study in sheep. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2018; 90: 300–307. doi: 10.1016/j.msec.2018.04.051.
20. Slete FB, Olin P, Prasad H. Histomorphometric comparison of 3 osteotomy techniques. *Implant Dent*. 2018; 27 (Suppl 4): 424–428. doi: 10.1097/ID.0000000000000767.
21. Wakamatsu K, Doi K, Kobatake R, Makihara Y, Oki Y, Tsuga K. Investigation to Predict Primary Implant Stability Using Frictional Resistance Torque of Tap Drilling. *J Oral Maxillofac Res*. 2022; 13 (4): e1. doi: 10.5037/jomr.2022.13401. PMID: 36788798; PMCID: PMC9902023.

The Indicators of X-ray Density of Bone Tissue after using the Different Surgical Protocols of Dental Implantation

Tsuperyak S., Mochalov Iu.

The purpose of the work: to establish experimentally the influence of various surgical preparation protocols for implantation canal on the radiological density of bone tissue.

Materials and methods. On 8 samples of porcine ribs without water cooling the 4 implantation channels were formed - one with a final surgical drill at a speed of 1000 rpm; another – at 300 rpm, the third – at 50 rpm and one channel was formed by a bone condenser (all tools from "UXIF" and "RS Kit", "Dentium" (Korea), torque = 35 N×cm. X-ray examination of bone tissue was performed in a cone-beam computer tomograph, image analysis and determination of the relative density of bone tissue - in the computer program "IRYS Viewer" ("MyRay", Italy).

Results and discussion. The relative radiological density of bone tissue differed a little during the preparing of bone tissue at speeds of 1000 rpm and 300 rpm. And it was more pronounced when using the bone condenser at a speed of 100 rpm and a conventional surgical drill at a speed of 50 rpm. Preparation of the bone samples at high speed (1000 rpm) caused a slight decrease in tissue density, was observed by 5.69%, the median = 2.69%. The average density of bone tissue decreased by 43.57 dHu (M=19.00 dHu). At a speed of 300 rpm, a slight decrease in tissue density by 0.08% (M=0.43%) was observed. The average density decreased by 0.65 dHu (M=3.00 dHu). During bone preparation with a bone condenser at a speed of 100 rpm an increase in tissue density was observed by 29.50% (M=33.26%), in numerical terms, bone tissue density increased by 275.04 dHu (M=274.00 dHu). Preparation at a speed of 50 rpm led to an increase in the average x-ray tissue density by 38.81% (M=40.21%). In general, the density of bone tissue increased by 240.48 dHu (M=225.00 dHu). The slow rate of bone tissue preparation which maybe performed without water cooling, even with the use of a clockwise finishing surgical drills, avoids micro-fractures of the bone beams and promotes bone tissue compaction (condensing).

Conclusion. Therefore, the use of different protocols for the preparation of the implantation canal in the bone tissue causes statistically probable changes in the radiological density of the bone tissue. Thus, the preparation of bone tissue at a speed of 1000 rpm causes a slight decrease in the density of bone tissue near the implantation hole – 2.69% which was statistically improbable. Preparation of bone tissue at a speed of 300 rpm does not cause significant and statistically significant changes in the radiological density of bone tissue near the implantation channel. The use of bone condensers at a speed of 100 rpm causes a statistically significant increase in the radiological density of bone tissue by 33.26%. A similar effect was achieved when preparing bone tissue with a surgical finishing cutter clockwise at a speed of 50 rpm – the radiological density increased by 40.21% which was a statistically significant result.

Keywords: dentistry, implantation, preparation, osseodensification, X-ray studies.

Показатели рентгенологической плотности костной ткани при применении различных хирургических протоколов стоматологической имплантации

Цуперяк С.С., Мочалов Ю. О.

Цель – установить экспериментальным путем воздействие различных хирургических протоколов препарирования имплантационного канала на рентгенологическую плотность костной ткани.

Материалы и способы. На 8 образцах скелетированных свиных ребер без водного охлаждения было сформировано по 4 имплантационных канала – один финальной хирургической фрезой на скорости 1000 об./мин; другой – на 300 об/мин, третий – на 50 об/мин и один канал был сформирован ротационным конденсором костной ткани (наборы для дентальной имплантации «UXIF» и «RS Kit», «Dentium» (Корея), торк = 35 Н×см. Лучевое исследование костной ткани было проведено в конусно-лучевом компьютерном томографе, анализ изображений и определение относительной плотности костной ткани в компьютерной программе IRYS Viewer (MyRay, Италия).

Результаты. Относительная рентгенологическая плотность костной ткани мало отличалась при препарировании костной ткани на скоростях 1000 об/мин и 300 об/мин, и была более выражена при использовании конденсора на скорости 100 об/мин и обычной хирургической фрезы на скорости 50 об/мин. При препарировании образцов кости на высокой скорости (1000 об/мин) наблюдалось незначительное снижение плотности ткани на 5,69%, причем медиана плотности снизилась на 2,69%. Средняя плотность костной ткани уменьшилась на 43,57 dHu (M=19,00 dHu). На скорости 300 об/мин наблюдалось незначительное снижение плотности ткани на 0,08% (M=0,43%). Средняя плотность уменьшилась на 0,65 dHu (M=3,00 dHu). Во время препарирования кости костным конденсором на скорости 100 об/мин наблюдался рост плотности ткани на 29,50% (M=33,26%), в числовом значении плотность костной ткани увеличилась на 275,04 dHu (M=274,00 dHu). Препарирование на скорости 50 об/мин привело к росту средней плотности ткани на 38,81% (M=40,21%). В общем, плотность костной ткани увеличилась на 240,48 dHu (M=225,00 dHu). Медленный темп препарирования костной ткани, которая может выполняться без водного охлаждения, даже с использованием финишной хирургической фрезы по часовой стрелке позволяет избежать микроизломов костных балок и способствует уплотнению костной ткани.

Выводы. Следовательно, применение различных протоколов препарирования имплантационного канала в ткани вызывает статистически вероятные изменения рентгенологической плотности костной ткани. Так, препарирование костной ткани на скорости 1000 об/мин вызывает незначительное уменьшение плотности костной ткани около имплантационного канала – 2,69%, что было статистически невероятным. Препарирование костной ткани на скорости 300 об/мин не вызывает существенных и статистически вероятных изменений рентгенологической плотности костной ткани около имплантационного канала. Применение костных конденсоров на скорости 100 об/мин вызывает статистически вероятное увеличение рентгенологической плотности костной ткани на 33,26%. Аналогичного эффекта удалось достичь при препарировании костной ткани хирургической финишной фрезой по часовой стрелке на скорости 50 об/мин – рентгенологическая плотность выросла на 40,21%, что было статистически вероятным результатом.

Ключевые слова: стоматология, имплантация, препарирование, уплотнение кости, рентгенологические исследования.

Цуперяк Сергій Степанович – лікар-стоматолог, аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», **адреса:** вул. Університетська, 16-А, Ужгород, 88015, Україна <https://orcid.org/0000-0002-6897-5037>

Мочалов Юрій Олександрович – д. мед. н., професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», **адреса:** вул. Університетська, 16-А, Ужгород, 88015, Україна <https://orcid.org/0000-0002-5654-1725>

Тел.: +38067-9943773, **e-mail:** yuriy.mochalov@uzhnu.edu.ua



33-й ОДЕСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ ТА ВИСТАВКА

МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ

Стоматологічні виставки
№1 в Україні

14-16 червня ОДЕСА

Одеський академічний театр музичної комедії
імені М. Водяного, вул. Пантелеймонівська, 3

ФОРУМ ПРАЦЮЄ: 14-16 червня з 10.00 до 17.00



ЗА ПІДТРИМКИ:

КОМІТЕТУ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я, МАТЕРИНСТВА ТА ДИТИНСТВА;
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ; НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ;
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ;
ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ «ІНСТИТУТ СТОМАТОЛОГІЇ ТА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ХІРУРГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»; ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ПОЛІКЛІНІКИ

УПОРЯДНИК:

ВИСТАВКИ
МЕДВІН

Тел.: + 38 050 358-54-75
+ 38 050 330-30-46
www.medvin.kiev.ua

**ПЛАН НАЙБЛИЖЧИХ
ВИСТАВОК/2023 р.:**

**МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
КИЇВ 6-8 вересня**

**МЕДВІН: СТОМАТЕКСПО
ОДЕСА 11-13 жовтня**

**МЕДВІН: СТОМАТОЛОГІЯ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬК 20-22 вересня**

**МЕДВІН: ЕКСПОДЕНТАЛ
КИЇВ 22-24 листопада**

15 ТРАВНЯ

Всесвітній день ортодонтичного здоров'я

*Дякуємо Збройним силам України
за можливість забезпечувати
здоров'я нації!*



АСОЦІАЦІЯ ОРТОДОНТІВ УКРАЇНИ
ASSOCIATION OF UKRAINIAN ORTHODONTISTS

www.aou.com.ua



МІЖНАРОДНА СТОМАТОЛОГІЧНА ВИСТАВКА

«ДЕНТАЛ – ЕКСПО» 2023

- НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ
- СУЧАСНЕ СТОМАТОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ
- РЕНТГЕНІВСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ ТА МАТЕРІАЛИ
- ОПТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА СЕРВІСНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ
- СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ЛІКУВАННЯ
- ЗАСОБИ ГІГІЄНИ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ



СПЕЦІАЛІЗОВАНА ЕКСПОЗИЦІЯ

«СТОМАТОЛОГІЧНА КЛІНІКА МРІЇ» +
«ЗУБОТЕХНІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ МРІЇ»

23-25 ТРАВНЯ
ЛЬВІВ

ПАЛАЦ МИСТЕЦТВ
(вул.Коперника, 17)



www.galexpo.com.ua/stomat
www.facebook.com/Dental.Ukraine.Lviv/

ОРГАНІЗАТОР: **Гал-ЕКСПО**[®]
АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
тел: (032) 2949112, 2949113
www.galexpo.com.ua

ОФІЦІЙНИЙ ПАРТНЕР
НАУКОВИХ ЗАХОДІВ:
 НАЦІОНАЛЬНА
СПІЛКА СТОМАТОЛОГІВ
УКРАЇНИ

ІНФОРМАЦІЙНІ
ПАРТНЕРИ:



МІЖНАРОДНА СТОМАТОЛОГІЧНА ВИСТАВКА

«ДЕНТАЛ[®] – УКРАЇНА» 2023

- НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ
- СУЧАСНЕ СТОМАТОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ
- РЕНТГЕНІВСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ ТА МАТЕРІАЛИ
- ОПТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА СЕРВІСНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ
- СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ЛІКУВАННЯ
- ЗАСОБИ ГІГІЄНИ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ

21

МІЖНАРОДНИЙ
СТОМАТОЛОГІЧНИЙ
ФОРУМ

25-27 ЖОВТНЯ
ЛЬВІВ 2023

ПАЛАЦ МИСТЕЦТВ
(вул.Коперника, 17)



www.dental-ukraine.info
www.facebook.com/Dental.Ukraine.Lviv/

ДО УВАГИ АВТОРІВ ЖУРНАЛУ «СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ»

1. Вимоги до оформлення статей:

редакція приймає до друку статті українською та російською мовами, які не друкувались раніше й не перебувають на розгляді до друку в редакціях інших періодичних фахових видань України, лише за умови їх відповідності вимогам ДСТУ 7152:2010 до структури наукової статті. Обсяг наукової статті – до 15000 знаків із пробілами.

2. Вимоги до оформлення тексту:

- статті подаються в електронному та друкованому вигляді у 2-х примірниках (CD, e-mail) у форматі Microsoft Word. Один примірник мусять підписати всі автори та керівник установи/завідувач кафедри;
- рисунки й таблиці оформляються згідно з ДСТУ ГОСТ 2.105-95;
- ілюстрації подаються окремими файлами у форматах EPS, TIFF, JPG з роздільною здатністю 300 dpi;
- підписи до ілюстрацій подаються окремо в кінці статті.

3. У комплект матеріалів, що подаються на розгляд, входять:

- УДК.
- Українською, російською та англійською мовами:
 - назва публікації (без використання абревіатур);
 - прізвище, ім'я, по батькові авторів у називному відмінку, їх посади та наукові звання, місце роботи, адреса, назва установи, з якої надходить стаття (без використання абревіатур);
 - резюме, структуроване відповідно до розділів статті, повинно містити слова «Мета», «Методи», «Результати», «Висновки» та у стислій формі передавати зміст відповідних розділів тексту. Обсяг резюме – не менше 600 знаків;
 - ключові слова – 8–10 слів або словосполучень, що відображають зміст статті.
- Основний текст статті (українською або російською мовами) повинен складатися з таких розділів: вступ, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення, висновки.
- Список використаної літератури, оформлений відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, повинен складатися з 10–20-ти позицій.

4. Супровідні матеріали:

- авторська довідка із зазначенням прізвища, ім'я, по батькові, наукового ступеня, звання, посади, місця роботи; поштового індексу, домашньої адреси й телефонів, e-mail.

5. Інформація про надходження статей і термін їх публікацій:

- Інформацію про надходження статей і строк їх публікацій уточнюйте безпосередньо в редакції по тел.: (044) 230-27-19, (093) 311-22-68.

Статті просимо надсилати за адресою:

Україна, 01014, м.Київ, вул.Звіринецька, 63, ТОВ «Експерт ЛТД»,
тел./факс: (044) 230-27-19,
e-mail: med_expert@ukr.net.