НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ ВІСНИК СТОМАТОЛОГІЇ

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL “BULLETIN OF DENTISTRY”

№ 2(119) Т44 2022

• **Заснований у грудні 1994 року** • **Виходить 4 рази на рік**

• Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»

УДК 616.31(05)

DOI 10/35220

ISSN 2078-8916

Редакційна колегія:

Шнайдер С. А. (Одеса) *– головний редактор*
Левицький А. П. (Одеса) *– науковий редактор*
Рейзвіх О. Е. (Одеса) *– відповідальний секретар редакції*
Гулюк А. Г. (Одеса)
Ковач І. В. (Дніпро)
Горохівський В. Н. (Одеса)
Дєньга О. В. (Одеса)
Пашаєв А. Ч. (Азербайджан)
Копчак А. В. (Київ)
Савичук Н. О. (Київ)
Пиндус Т. О. (Словацька Республіка)
Скиба В. Я. (Одеса)
Скрипніков П. М. (Полтава)
Удод О. А. (Кропивницький)

Адреса редакції

65026, Одеса,
вул. Рішельєвська, 11
тел. +38 (068) 487 28 83,
Державна установа «Інститут стоматології ЩЛХ НАМН»
E-mail: **info@visnyk.od.ua**
www. visnyk.od.ua

Передплатний індекс *74108*

Засновники журналу
Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»
Громадська організація «Асоціація стоматологів України»
Комунальне неприбуткове підприємство «Одеська обласна стоматологічна поліклініка Одеської обласної ради»

Журнал засновано 7 грудня 1994 року
Свідоцтво про реєстрацію: серія КВ, № 23891-13731ПР від 03.04.2019 р.

Мова видання
Українська, російська (для іноземних авторів) та англійська

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України категорії Б, в яких можуть публікуватись основні результати дисертаційних робіт, зі спеціальності 221 «Стоматологія» (Наказ МОН України № 886 від 02.07.2020 р. (додаток 4)).

Журнал «Вісник стоматології» реферується Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України

Журнал обробляється та відображається в Українському реферативному журналі «Джерело»

Журнал індексується в системі Google Scholar, Ulrichsweb, ExLibris, CrossRef

Електронна версія журналу представлена на сайті НБУ ім. В. І. Вернадського

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ДУ «ІСЩЛХ НАМН» від 21.04.2022 р. протокол № 7

Відповідальність за достовірність наведених у наукових публікаціях фактів, цитат, статистичних та інших даних несуть автори

Технічний редактор
Н. С. Кузнєцова
Коректура
Н. С. Ігнатова
Макет і комп’ютерна верстка
Н. С. Кузнєцова

Підписано до друку 03.05.2022. Формат 60х84/8. Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 12,32. Обл.-вид.арк. 10,88. Зам. № 0522/191. Надруковано з готового оригінал-макета: ВД «Гельветика» м. Одеса, 65101, вул. Інглезі, 6/1. Тел. +38 (048) 709-38-69, +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08 E-mail: mailbox@helvetica.ua
Одеса • Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України» • 2022

Науково-практичне видання
ВІСНИК СТОМАТОЛОГІЇ
Науково-практичний журнал
№ 2 (119) Т 44 2022

© Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України» • 2022

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314+616.311.2-002]796.332+616.31-08-039.71
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.1

А.О. Осадча,
асистент, Одеський національний медичний університет, Валіховський пров., 2, м. Одеса, Україна, індекс 65082, shkodina70@ukr.net

О.А. Макаренко,
доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії біохімії, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, flavan.ua@gmail.com

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ, РОЗРОБЛЕНОГО ДЛЯ ДІТЕЙ-СПОРТСМЕНІВ, НА «ПЕЧІНКОВІ» МАРКЕРИ ТА ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ У СИРОВАТЦІ КРОВІ, СТАН МІКРОБІОЦЕНОЗУ КИШЕЧНИКУ ТА ВИТРИВАЛІСТЬ ЩУРІВ

Даними наукової літератури останнього десятиліття доведено, що серед спортсменів здоровими є лише 15–28 % обстежених. Інтенсивні фізичні та психоемоційні навантаження призводять до розвитку синдрому перетренованості через зниження імунологічної реактивності та адаптаційних можливостей організму. Сприяє виникненню стресового імунодефіциту і порушене харчування спортсмена. Отже, існує необхідність розробки комплексних заходів у програмі профілактики загальносоматичної патології, в тому числі і стоматологічних захворювань, з урахуванням особливостей її патогенезу у дітей, що активно займаються спортом.

Метою роботи *була експериментальна оцінка впливу лікувально-профілактичного комплексу, розробленого для дітей-спортсменів, на «печінкові» маркери, показники ліпідного обміну у сироватці крові, стан мікробіоценозу кишечнику та витривалість щурів в умовах поєднання неправильного харчування та фізичного навантаження.*

Матеріали і методи. *Експеримент проведено на 25 білих щурах, розподілених на 3 рівні групи: 1-а – інтактна; 2-а – неадекватне харчування; 3-тя – неадекватне харчування + лікувально-профілактичний комплекс per os (альбумін яєчний плюс, біотрит-С, бактобліс, пектин яблучний, вітаміно-мінеральний комплекс «Алфавіт»). Щурів всіх груп додатково піддавали фізичному навантаженню шляхом багаторазового пред'явлення плавального навантаження з вагою 10 % від маси тіла. Після закінчення експерименту у сироватці крові щурів визначали «печінкові» маркери, показники ліпідного обміну, вміст малонового діальдегіду; у гомогентатах слизової оболонки тонкої та товстої кишки визначали активність уреази та лізоциму, розраховували ступінь дисбіозу, оцінювали витривалість щурів.*

Результати дослідження. *Проведене експериментальне дослідження дозволяє заключити, що неадекватне харчування на тлі фізичного навантаження призводить до руйнування гепатоцитів та порушення їх функції, сприяє зниженню антимікробного захисту у слизових оболонках тонкого та товстого відділів кишечника і розвитку дисбіозу, призводить до зниження рівня триглицеридів в сироватці крові, а також значно зменшує витривалість щурів при фізичному навантаженні. Показано, що використання запропонованого лікувально-профілактичного комплексу дозволяє запобігти вказаним негативним змінам.*

Висновок. *Результати експериментальних досліджень свідчать про антиоксидантну, антидисбіотичну, певну гепатопротекторну ефективність лікувально-профілактичного комплексу та його здатність підвищувати адаптаційні можливості організму щурів в умовах експериментальної патології.*

Ключові слова: *щури, неадекватне харчування, фізичні навантаження, лікувально-профілактичний комплекс.*

A.O. Osadcha,
Assistant, Odesa National Medical University, 2 Valikhovsky Lane., Odesa, Ukraine, postal code 65082, shkodina70@ukr.net

O.A. Makarenko,
Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher, Head of the Laboratory of Biochemistry, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, flavan.ua@gmail.com

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF A TREATMENT-AND-PROPHYLACTIC COMPLEX DEVELOPED FOR CHILD-ATHLETES ON "LIVER" MARKERS AND INDICATORS OF LIPID METABOLISM IN BLOOD SERUM, THE STATE OF INTESTINAL MICROBIOCENOSIS AND ENDURANCE OF RATS

The data of the scientific literature of the last decade proved that among athletes only 15–28 % of the examined are healthy. Intense physical and psycho-emotional stress

© А.О. Осадча, О.А. Макаренко, 2022

leads to the development of overtraining syndrome due to a decrease in immunological reactivity and adaptive capacity of the organism. Contributes to the emergence of stress immunodeficiency and impaired nutrition of the athlete. Therefore, there is a need to develop comprehensive measures in the program for the prevention of general somatic pathology, including dental diseases, taking into account the peculiarities of its pathogenesis in children actively involved in sports.

***The aim of the work** was to experimentally evaluate the effect of a therapeutic and prophylactic complex developed for child athletes on liver markers, lipid metabolism in blood serum, the state of intestinal microbiocenosis and endurance in rats under conditions of a combination of malnutrition and physical activity.*

***Materials and methods.** The experiment was performed on 25 white rats of herd breeding, divided into 3 levels of the group: 1 – intact; 2nd – inadequate nutrition; 3rd – inadequate nutrition + therapeutic and prophylactic complex per os (egg albumin plus, biotrit-C, bactoblis, apple pectin, vitamin-mineral complex "Alphavit"). Rats of all groups were additionally subjected to physical activity by repeated presentation of swimming load weighing 10 % of body weight. After the end of the experiment in the blood serum of rats, "liver" markers, indicators of lipid metabolism, and the content of malondialdehyde were determined; the activity of urease and lysozyme was determined in the homogenates of the mucous membrane of the small and large intestine, the degree of dysbiosis was calculated, and the endurance of rats was evaluated.*

***Research results.** The experimental study conducted allows us to conclude that inadequate nutrition against the background of physical activity leads to the destruction of hepatocytes and disruption of their function, contributes to a decrease in antimicrobial protection in the mucous membranes of the small and large intestines and the development of dysbiosis, leads to a decrease in the level of triglycerides in the blood serum, and also significantly, reduces the endurance of rats during exercise. It is shown that the use of the proposed treatment-and-prophylactic complex makes it possible to prevent these negative changes.*

***Conclusion.** The results of experimental studies testify to the antioxidant, antidysbiotic, certain hepatoprotective efficacy of the treatment-and-prophylactic complex and its ability to increase the adaptive capabilities of the rat organism in conditions of experimental pathology.*

***Key words:** rats, inadequate nutrition, physical activity, treatment and prevention complex.*

Постановка проблеми. Відомо, що проблема збереження здоров'я має для спортивної діяльності особливе значення та визначає працездатність, результативність та успішність спортсмена [1].

В даний час точно не визначено вплив занять спортом на стан фізичного та психоемоційного здоров'я, тобто, з одного боку, вони оздоровлюють організм, а з іншого – можуть сприяти розвитку низки патологічних станів [2; 3].

Даними наукової літератури останнього десятиліття доведено, що серед спортсменів здоровими є лише 15–28 % обстежених [1; 3–5].

Інтенсивні фізичні та психоемоційні навантаження, яким піддаються професійні спортсмени в процесі систематичних тренувань, призводять до розвитку синдрому перетренованості через зниження імунологічної реактивності та адаптаційних можливостей організму, що супроводжується частими порушеннями у функціональному стані нервової, ендокринної та серцево-судинної систем [6; 7].

Одним із проявів синдрому перетренованості у спортсменів, зайнятих у спорті вищих досягнень, є так звані спортивні імунодефіцити, які виражаються в ослабленні функцій імунітету, характеризуються дисбалансом у кислотно-лужній рівновазі, мікробіоценозі порожнини рота, антиоксидантній системі, що дуже часто призводить до хронізації вогнищ запалення, які за сприятливих умов і на тлі перевтоми, особливо у передзмагальний період, впливають на фізичні показники та спортивні досягнення [8].

Сприяє виникненню стресового імунодефіциту і порушене харчування спортсмена [9; 10].

Спортивні імунодефіцити знаменують собою крайній прояв зриву адаптації ("overtrtraining effect", сприяючи ще більшого посилення імунодепресії. Найбільш суттєві імунологічні порушення відзначаються при поєднанні фізичних навантажень з психоемоційними [11].

Таким чином, існує необхідність розробки комплексних заходів у програмі профілактики загальносоматичної патології, в тому числі і стоматологічних захворювань, з урахуванням особливостей її патогенезу у дітей, що активно займаються спортом.

Мета дослідження. Метою роботи була експериментальна оцінка впливу лікувально-профілактичного комплексу, розробленого для дітей-спортсменів, який володіє імуномоделюючою, адаптогенною, детоксикаційною та антидисбіотичною дією, на «печінкові» маркери, показники ліпідного обміну у сироватці крові, стан мікробіоценозу кишечнику та витривалість щурів в умовах поєднання неправильного харчування та фізичного навантаження.

Матеріали та методи дослідження. Експеримент проведено на 25 білих щурах стадного розведення (самці, 1 місяць, середня маса 34±5 г), розподілених на 3 рівні групи: 1-а – інтактний контроль (7 щурів). 2-а – неадекватне харчування (9 щурів): 30 % цукру, переокислена олія

(1 мл/щура), вдень Coca-Cola (The Coca-Cola Company), з вечора до ранку – вода, останній тиждень кофеїн (30 мг/кг, ТОВ «Агрофарм»). 3-та – неадекватне харчування + лікувально-профілактичний комплекс per os (9 щурів).

У складі лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК) щури 3-ї групи щодня отримували: 1. Альбумін яєчний плюс, 1 г/кг (НПА «Одеська біотехнологія», Україна) (ТУ У 15.8-13903778-38:2006; Висновок МОЗ України № 05.03.02-06/24891 від 30.05.2006 р.). 2. Біотрит-С, 300 мг/кг (НПА «Одеська біотехнологія», Україна) (ТУ У 01390377-41-96; Висновок МОЗ України № 50 від 22.01.1997 р.). 3. Бактобліс, 300 мг/кг (Bluestone Pharma, Швейцарія). 4. Пектин яблучний, 450 мг/кг (Pektowin, Польща). 5. Вітаміно-мінеральний комплекс «Алфавіт», 225 мг/кг (ПАТ «Вітаміни», Україна) (реєстрація № 10.838688480004:2016 від 20.02.2017 р.).

У процесі проведення експерименту для оцінки витривалості щурів застосовували тест поведінкового відчаю за методом Порсолта у модифікації Каркіщенка В. М. із співавт., який передбачає дослідження витривалості та швидкості розвитку втоми (стомлюваності) тварин на основі багаторазового пред'явлення плавального навантаження з вагою 10 % від маси тіла [12].

Тривалість експерименту становила 50 днів. На 51-й день щурів умертвляли під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) шляхом тотального кровопускання із серця. У сироватці крові визначали «печінкові» маркери – активність аланінамінотрансферази (АЛТ), лужної фосфатази (ЛФ), показники ліпідного обміну – вміст тригліцеридів та загального холестерину [13], маркер перекисного окислення ліпідів – вміст малонового діальдегіду (МДА) [14]. У гомогентатах слизової оболонки тонкої та товстої кишки (50 мг/мл трис-HCl буфера, pH 7,5) визначали активність уреази та лізоциму, розраховували ступінь дисбіозу [15].

При статистичній обробці отриманих результатів використовували комп'ютерну програму STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента.

Результати та їх обговорення. Для оцінки впливу неправильного харчування з високим вмістом цукру і перекисів ліпідів на тлі фізичного навантаження на стан печінки щурів було проведено аналіз «печінкових» маркерів та показників ліпідного обміну у сироватці крові експериментальних тварин (табл. 1).

У сироватці крові щурів 2-ої групи надлишок цукру та перекисів ліпідів викликав зниження активності АЛТ на 19,7 % ($p<0,02$). Зменшення активності цього головного «печінкового» маркера в сироватці крові зазвичай спостерігається при дефіциті піридоксину, необхідного для синтезу гепатоцитами АЛТ, або при зниженні руйнування числа самих гепатоцитів, що синтезують цей фермент. Введення профілактичних препаратів запобігало зменшення активності АЛТ у сироватці крові тварин 3-ї групи ($p > 0,8$ та $p_1<0,05$).

Активність лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові щурів після неадекватного харчування була підвищена на 59,2 % ($p<0,002$). Застосування додатково препаратів лікувально-профілактич-

Таблиця 1

Біохімічні показники у сироватці крові щурів на тлі неадекватного харчування та його корекції

Групи щурів	Інтактна	Неадекватне харчування	Неадекватне харчування + профілактика
Активність АЛТ, мк-кат/л	0,431±0,025	0,346±0,021 $p<0,02$	0,419±0,022 $p>0,8$ $p_1<0,05$
Активність ЛФ, мк-кат/л	3,26±0,21	5,19±0,46 $p<0,002$	4,03±0,35 $p<0,05$ $p_1<0,05$
Вміст загального холестерину, ммоль/л	1,49±0,10	1,67±0,12 $p>0,25$	1,56±0,13 $p>0,7$ $p_1>0,6$
Вмісти триглицеридів, ммоль/л	0,76±0,05	0,46±0,03 $p<0,001$	0,52±0,04 $p<0,002$ $p_1>0,25$
Вміст МДА, ммоль/л	0,35±0,02	0,54±0,04 $p<0,001$	0,44±0,04 $0,05<p<0,1$ $p_1>0,1$

Примітка. p – достовірність відмінностей до показника групи «інтактна»; p_1 – достовірність відмінностей до показника групи «неадекватне харчування».

ного комплексу сприяло зменшенню активності ЛФ у сироватці крові щурів 3-ї групи на 22,4 % порівняно з показником у 2-ій групі (p_1<0,05), хоча і не до нормального рівня (p<0,05). Тим не менш, поряд з нормалізацією активності АЛТ у сироватці крові щурів 3-ї групи завдяки зниженню активності ЛФ пропонований ЛПК можна розглядати як гепатопротекторний.

Рівень загального холестерину в сироватці крові щурів не зазнав істотних змін, як при харчуванні з високим вмістом цукру та перекисів ліпідів, так і після застосування повноцінного білка, вітамінно-мінерального комплексу, адаптогену, пробіотику, сорбенту та очищеної води.

При цьому тривале споживання щурами другої групи неадекватного корму викликало зниження рівня тригліцеридів у сироватці крові на 39,5 % (p<0,001). Можливою причиною значного зменшення тригліцеридів у сироватці крові при аліментарному навантаженні цукром і переоксиленним маслом також може бути інтенсифікація їх окислення з подальшим перетворенням на МДА, що підтверджується підвищенням вмісту останнього в сироватці крові щурів 2-ої групи на 54,3 %.

Профілактичне введення щурам 3-ї групи комплексу препаратів у поєднанні з очищеною водою попереджало накопичення в сироватці крові МДА, рівень якого наближався до нормальних значень (0,05<p<0,1 та p_1>0,1). При цьому не вдалося досягти нормалізації вмісту тригліцеридів у сироватці крові тварин третьої групи: цей показник зберігався на низькому рівні порівняно з рівнем у інтактних щурів (p<0,002 та p_1>0,25).

На подальшому етапі експериментального дослідження проводили аналіз стану мікробіоценозу в слизових оболонках тонкої та товстої кишки за біохімічними маркерами – активністю уреази та лізоциму (табл. 2).

Активність уреази в слизовій оболонці тонкої кишки щурів 2-ої групи під впливом неадекватного харчування збільшилася на 60,3 % (p<0,002) на тлі значного зниження активності лізоциму (на 48,0 %, p<0,001).

В результаті ступінь дисбіозу в слизовій оболонці тонкої кишки тварин після тривалого вживання великої кількості цукру та перекисів ліпідів збільшилася більше ніж у 3 рази (p<0,001). Можливо, з розвитком дисбіозу в тонкому відділі кишечника пов'язане зниження абсорбції тригліцеридів, рівень яких значно знижений у сироватці крові другої групи.

Профілактичне введення щурам 3-ї групи ЛПК ефективно попереджало зниження активності лізоциму, підвищення активності уреази та ступеня дисбіозу в слизовій оболонці тонкої кишки щурів. Усі показники відповідали значенням у інтактних тварин (p>0,1–0,5).

Таблиця 2

Біохімічні показники дисбіозу у слизовій оболонці тонкої і товстої кишки щурів на тлі неадекватного харчування та його корекції

Групи щурів	Інтактна	Неадекватне харчування	Неадекватне харчування + профілактика
Слизова оболонка тонкої кишки			
Активність уреази, мк-кат/кг	2,19±0,14	3,51±0,27 p<0,002	2,42±0,18 p>0,3 p_1<0,002
Активність лізоциму, ед/кг	25±2	13±1 p<0,001	32±3 p>0,1 p_1<0,001
Ступінь дисбіозу, ум. од.	1,0±0,1	3,1 ± 0,4 p<0,001	0,9±0,1 p>0,5 p_1<0,001
Слизова оболонка товстої кишки			
Активність уреази, мк-кат/кг	3,15±0,23	4,57±0,38 p<0,002	3,53±0,26 p>0,3 p_1<0,05
Активність лізоциму, ед/кг	97±8	65±7 p<0,01	77±8 p>0,1 p_1>0,25
Ступінь дисбіозу, ум. од.	1,0±0,1	2,2±0,3 p<0,002	1,3±0,1 p>0,05 p_1<0,01

Примітка. p – достовірність відмінностей до показника групи «інтактна»; p_1 – достовірність відмінностей до показника групи «неадекватне харчування».

Аналогічні зміни встановлені і в слизовій оболонці товстої кишки щурів, які довго отримували великі кількості цукру та перекисів ліпідів. Так, активність лізоциму знизилася на 33,0 % (p<0,01), активність уреази збільшилася на 45,1 % (p<0,002), а ступінь дисбіозу зріс в 2,2 рази (p<0,002).

У слизовій оболонці товстої кишки щурів 3-ї групи, яка отримувала ЛПК на фоні неадекватного харчування, всі показники мікробіоценозу відповідали нормальним значенням (p>0,05–0,1). Отримані дані свідчать про високу профілактичну здатність комплексу засобів стимулювати неспецифічний антимікробний захист, гальмувати розвиток дисбіозу в умовах неадекватного харчування, що призводить до пригнічення активності лізоциму слизових оболонок кишечника та розмноження умовно-патогенної мікробіоти.

Результати тесту на витривалість експериментальних тварин представлені на рис. Добавка до корму цукру, переокисленої соняшникової олії та добавок, що містять кофеїн, викликало зниження фізичної витривалості щурів приблизно в 2 рази в порівнянні з групою на повноцінному раціоні.

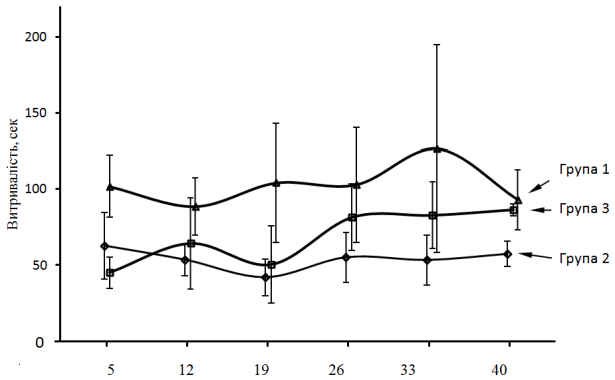


Рис. Витривалість щурів
за результатами тесту з плаванням:
група 1 – інтактні; група 2 – неадекватне харчування;
група 3 – неадекватне харчування + профілактика

Примітка. Показник витривалості – час від початку тесту до останнього спливання щура з вантажем, що становить 10 % від маси тіла щура. Довірчі інтервали середніх величин вказані p=0,95.

Введення ЛПК щурам третьої групи, починаючи з 26 доби і до кінця експерименту, призвело до достовірного збільшення витривалості щурів у порівнянні з щурами 2-ї групи, яка не мала значних відмінностей від показника інтактної групи.

Показники витривалості щурів у першій та другій групі були стабільними: для першої групи коливалися від 88,4±7,72 с до 126,9±27,94 с, для другої – від 42,0±5,22 с до 62,8±9,47 с. У третій групі добавка профілактичної суміші протягом експерименту збільшила витривалість щурів майже вдвічі: від 45,1±4,36 с до 86,4±1,60 с (p<0,05).

Отримані результати тесту свідчать про негативний вплив неадекватного харчування, що містить велику кількість цукру, перекисів ліпідів та кофеїну, на витривалість лабораторних щурів. Регулярне застосування ЛПК щурами 3-ї групи на тлі неадекватного харчування нормалізує показники витривалості за результатами тесту плавання.

Висновки. Проведене експериментальне дослідження дозволяє заключити, що тривале вживання надмірної кількості цукру, перекисів ліпідів у поєднанні з "Coca-cola" призводить до руйнування гепатоцитів та порушення їх функції, про що свідчать «печінкові» маркери у сироватці крові щурів. Неадекватне харчування сприяло зниженню антимікробного захисту у слизових оболонках тонкого та товстого відділів кишечника, внаслідок чого встановлено інтенсивне розмноження умовно-патогенної мікробіоти та розвиток дисбіозу. З розвитком дисбіозу в тонкому відділі кишечника та/або порушенням функції гепатоцитів пов'язане зниження абсорбції тригліцеридів, рівень яких суттєво знижений у сироватці крові щурів під впливом тривалого споживання цукру та перекисів ліпідів.

Запропонований ЛПК дуже ефективно запобігав зниженню активності лізоциму, а, отже, і антимікробного захисту в слизових оболонках кишечника. Завдяки цьому встановлено гальмування розмноження умовно-патогенної мікробіоти та зменшення ступеня дисбіозу у досліджених біотопах.

Комплекс лікувально-профілактичних препаратів має певну гепатопротекторну та антиоксидантну дію, оскільки сприяв корекції «печінкових» маркерів та зниженню інтенсивності перекисних процесів. Окрім того, регулярне застосування лікувально-профілактичного комплексу у експериментальних тварин на тлі неадекватного харчування нормалізує показники витривалості за результатами тесту плавання з навантаженням.

Література:

1. Сафаралиев Ф. Р., Сафаров А. М., Мамедов Ф. Ю. Повышение уровня стоматологического здоровья профессиональных спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта. *Казанский медицинский журнал*. 2017. № 98 (2). С. 189–194.

2. Бабаев Е. Е., Сафаралиев Ф. Р. Коррекция нарушений стоматологического статуса у профессиональных

спортсменов. *Проблемы стоматологии*. 2014. № 1. С. 19–25.

3. Амирханян М. А. Влияние профессиональных физических и эмоциональных нагрузок на окклюзионно-артикуляционные параметры зубочелюстной системы : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.14. М., 2015. 25 с.

4. Бучнева В. О., Орешака О. В. Состояние стоматологического статуса у лиц, занимающихся спортом (обзор литературы). *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2017. № 2 (42). С. 124–134. DOI: 10.21685/2072-3032-2017-2-13

5. Oral Health among Athletes at the Egas Moniz Sports Dentistry Practice / C. Fernandes et al. *Medical Sciences Forum*. 2021. № 5. С. 40. DOI: 10.3390/msf2021005040

6. Kreher J., Schwartz J. Overtraining Syndrome: A Practical Guide. *Sports Health: A Multidisciplinary Approac*. 2012. № 4 (2). С. 128–38. DOI: 10.1177/1941738111434406

7. Carter J. G., Potter A. W., Brooks K. A. Overtraining syndrome: Causes, consequences, andmethods for prevention. *Journal of Sport and Human Performance*. 2014. № 2 (1). С. 1–14. DOI: 10.12922/jshp.0031.2014

8. Курашвили В. Детерминанты перетренированности у спортсменов (обзор зарубежной литературы). *Наука в олимпийском спорте*. 2020. № 4. С. 46–51. DOI: 10.32652/olympic2020.4_5

9. Eating disorder risk behavior and dental implications among adolescents / A. P. Hermont et al. *International Journal of Eating Disorders*. 2013 № 46. P. 677–683.

10. Moynihan P. J., Kelly S. A. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*. 2014. № 93. С. 8–18.

11. Noce F. et al. Psychological indicators of overtraining in high level judo athletes in pre- and post-competition periods. *Archives of Budo*. 2014. № 10. С. 245–251.

12. Каркищенко В. Н. и др. Особенности интерпретации показателей работоспособности лабораторных животных по плавательным тестам с нагрузкой. *Биомедицина*. 2016. № 4. С. 34–46.

13. Горячковский А. М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. Одесса : Экология, 2005. 616 с.

14. Стальная И. Д., Гаришвили Т. Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. Современные методы в биохимии. М. : Медицина, 1977. С. 66–68.

15. Левицкий А. П., Макаренко О. А., Селиванская И. А., Россаханова Л. Н., Деньга О. В., Почтарь В. Н., Скидан К. В., Гончарук С. В. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков. Киев : ГФЦ, 2007. 23 с.

References:

1. Safaraliev, F. R., Safarov, A. M. & Mamedov, F. Yu. (2017) Povyshenie urovnya stomatologicheskogo zdorov'ya professionalnyh sportsmenov, zanimauschihsya silovymi vidami sporta [Increasing the level of dental health of professional athletes involved in strength sports]. *Казанский медицинский журнал – Kazan medical journal*. 98 (2), 189–194 [in Russian].

2. Bababev, E. E., & Safaraliev, F. R. (2014). Korrekciya narusheniy stomatologicheskogo statusa u professionalnyh sportsmenov [Correction of dental status disorders in professional athletes]. *Проблемы стоматологии – Problems of dentistry*. 1, 19–25 [in Russian].

3. Amirhan, M. A. (2015). Vliyanie professionalnyh phizicheskih i emocionalnyh nagruzok na okklyuzionno-articulyatsionnye parametry zubochelustnoi sistemy [The influence of professional physical and emotional stress on the occlusal-articulation parameters of the dentoalveolar system]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Moskva [in Russian].

4. Buchneva, V. O. & Oreshaka, O. V. (2017) Sostoyanie stomatologicheskogo statusa u lits, zanimayuschihsa sportom (obsor literatury) [The state of dental status in people involved in sports (literature review)]. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки – News of higher educational institutions. Volga region. Medical sciences*. 2 (42), 124–134 [in Russian]. DOI: 10.21685/2072-3032-2017-2-13

5. Fernandes, C., Allen, I., Pinto, L. S., Júdice, A., Vicente, F., Família, C., Mendes, J. J. & Godinho C. (2021). Oral Health among Athletes at the Egas Moniz Sports Dentistry Practice. *Medical Sciences Forum*. 5, 40. DOI: 10.3390/msf2021005040

6. Kreher, J. & Schwartz, J. (2012) Overtraining Syndrome: A Practical Guide. *Sports Health: A Multidisciplinary Approac*. 4 (2), 128–138. DOI: 10.1177/1941738111434406

7. Carter, J. G., Potter, A. W. & Brooks, K. A. (2012) Overtraining syndrome: Causes, consequences, andmethods for prevention. *Journal of Sport and Human Performance*. 2 (1), 1–14. DOI: 10.12922/jshp.0031.2014

8. Kurashvili, V. (2020). Determinanty peretrenirovannosti u sportsmenov (obzor zarubezhnoi literatury) [Determinants of overtraining in athletes (review of foreign literature)]. *Наука в олимпийском спорте – Science in Olympic sports*. 4, 46–51 [in Russian]. DOI: 10.32652/olympic2020.4_5

9. Hermont, A. P., Pordeus, I. A., Paiva, S. M., Guimarães Abreu, M. H. N., & Auad, S. M. (2013). Eating disorder risk behavior and dental implications among adolescents. *International Journal of Eating Disorders*. 46, 677–683.

10. Moynihan, P. J. & Kelly, S. A. (2012) Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*. 93, 8–18.

11. Noce, F., Costa, V. T., Szmuchrowski, L. A. & Soares D. (2014) Psychological indicators of overtraining in high level judo athletes in pre- and post-competition periods *Archives of Budo*. 10, 245–251.

12. Karkischenko, V. N., Karkischenko, N. N., Shustov, E. B., Berzin, I. A., Fokin, Yu. V., & Alimkina, O. V. (2016). Osobennosti interpretacii pokazateley rabotosposobnosti laboratornyh zhyvotnyh po plavatelnym testam s nagruzkoy [Features of interpretation of indicators of working capacity of laboratory animals on swimming tests with loading]. *Биомедицина – Biomedicine*. 4, 34–46 [in Russian].

13. Goryachkovsky, A. M. Klinicheskaya biohimiya v laboratornoi diagnostike [Clinical biochemistry in laboratory diagnostics]. Odessa : Ekologiya, 2005. 616 s. [in Russian].

14. Stalnaya, I. D. & Garishvili T. G. Metod opredeleniya malonovogo dialdegida s pomoshch’u tiobarbiturovoi kisloty [Method for the determination of malondialdehyde using thiobarbituric acid]. Moskva : Meditsina, 1977. S. 66–68 [in Russian].

15. Levitsky, A. P., Makarenko, O. A., Selivanskaya, I. A., Rossakhanova, L. N., Denga, O. V., Pochtar, V. N., Skidan, K. V. & Goncharuk, S. V. Fermentativny metod opredeleniya disbioza polosti rta dlya skrininga pro- i prebiotikov [Enzymatic method for the determination of oral dysbiosis for screening pro- and prebiotics]. Kiev, GFC, 2007. 23 s. [in Russian].

UDC 616-092.4+599.323.4
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.2

K.A. Semenov,
Candidate of Medical Sciences,
Dnipro State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Department of Dentistry,
Faculty of Postgraduate Education, 3 Vyzvolennya Square, Kryvyi Rih, Ukraine, postal code 50099,
k.75semenov@gmail.com

L.M. Stepchenko,
Candidate of Biological Sciences, Professor,
Dnipro State Agrarian and Economic University, 25 Serhii Efremov street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000

D.K. Semenov,
Dnipro State Agrarian and Economic University, 25 Serhii Efremov street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000

ACCUMULATION OF GLYCOSAMINOGLYCANS AND OXYPROLINE IN THE KNEE JOINT OF RATS WITH DIFFERENT METHODS OF ADMINISTRATION OF PREPARATIONS THAT CONTAIN HUMIC SUBSTANCES

Purpose. *Identification of the most effective method of administering preparations based on humic substances in order to activate the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline within the structures of the knee joint in laboratory rats.* ***Materials, methods.*** *An experimental study was conducted on 30 sexually mature male laboratory rats. Animals were divided into 6 groups: group 1 – intact control; group 2 – drinking water and "Gumilid AS-10" 5 mg/kg + daily rubbing of 0.3 g "Gumipharm" ointment; group 3 – drinking water and "Gumilid AS-10" 5 mg/kg + electrophoresis with 0.3 g of "Gumipharm" ointment; group 4 – drinking water and "Gumilid AS-10" 5 mg/kg; group 5 – daily rubbing in of 0.3 g "Gumipharm" ointment; group 6 – electrophoresis and 0.3 g of "Gumipharm" ointment. Rubbing or electrophoresis with ointment was performed on the left knee joint. On day 21, the rats were taken out of the experiment under thiopental anesthesia, the left knee joints were isolated, homogenates were prepared, in which glycosaminoglycans and oxyproline were determined.* ***Scientific novelty.*** *In the experiment on laboratory animals, the effectiveness of the combined method of administering preparations containing humic substances without violating the integrity of tissues in order to activate the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline within the structures of the knee joint has been proven.* ***Results.*** *The conducted experimental study established the maximum accumulation of glycosaminoglycans in the knee joints of laboratory rats after oral administration of "Gumilid AS-10" in combination with local application of "Gumipharm" ointment by rubbing or electrophoresis. The level of glycosaminoglycans after using these methods of drug administration increased by 54.1 and 46.7 %, respectively. Oral administration of only "Gumilid AS-10" to animals increased this indicator in the knee joint by 16.0 %. The use of only local administration of drugs contributed to an increase in glycosaminoglycans in the knee joint of rats by 24.8 % (rubbing) and 29.3 % (electrophoresis).*
The accumulation of oxyproline in the knee joints of rats after different methods of introducing humic substances exhibited the same character. The level of oxyproline in the joint tissue increased by 60.6 % after oral administration + rubbing in the ointment, by 47.5 after oral administration + electrophoresis with ointment, by 12.1 % after oral administration, by 40.7 % after rubbing in the ointment and by 40.6 % after electrophoresis with ointment. ***Conclusion.*** *The most appropriate way to activate the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the structures of the knee joint in laboratory rats under the influence of humic substances is the oral administration of "Gumilid AS-10" in combination with the local use of "Gumipharm" ointment by rubbing or electrophoresis.*
Key words: *laboratory rats, humic substances, accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline.*

К.А. Семенов,
кандидат медичних наук, кафедра стоматології ФПО, Дніпровський державний медичний університет МОЗ України, пл. Визволення 5, м. Кривий Ріг, Україна, індекс 50099, k.75semenov@gmail.com

Л.М. Степченко,
кандидат біологічних наук, професор, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, 49000

Д.К. Семенов,
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, 49000

НАКОПИЧЕННЯ ГЛІКОЗАМІНГЛІКАНІВ ТА ОКСИПРОЛІНУ У КОЛІННОМУ СУГЛОБІ ЩУРІВ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ З ГУМІНОВИМИ РЕЧОВИНАМИ

Мета. *Виявлення найбільш ефективного способу введення препаратів на основі гумінових речовин для активації накопичення глікозаміногліконів та оксипроліну в структурах колінного суглоба у лабораторних щурів.* ***Матеріали методи.*** *Експериментальне дослідження провели на 30 статевозрілих лабораторних самцях щурів. Тварини було розподілено на 6 груп: 1 – інтактний контроль, 2 – з питною водою «Гумілід АС-10» 5 мг/кг + щоденне втирання мазі 0,3 г «Гуміфарм», 3 – з питною водою «Гумілід АС-10» 5 мг/кг + електрофорез із 0,3 г мазі «Гуміфарм», 4 – з питною водою «Гумілід АС-10» 5 мг/кг, 5 – щоденне втирання мазі 0,3 г «Гуміфарм», 6 – електрофорез із 0,3 г мазі «Гуміфарм». Втирання або електрофорез із маззю здійснювали на лівий колінний суглоб. На 21 день щурів виводили з експерименту під тіопенталовим нарко-*

© K.A. Semenov, L.M. Stepchenko, D.K. Semenov, 2022

зом, виділяли ліві колінні суглоби, готували гомогенати, в яких проводили визначення глікозамінгліканів та оксипроліну. ***Наукова новизна.*** *В експерименті на лабораторних тваринах доведена ефективність комбінованого способу введення препаратів, що містять гумінові речовини, без порушення цілісності тканин для активації накопичення глікозаміногліканів та оксипроліну в структурах колінного суглоба щурів.*
Результати. *Проведене експериментальне дослідження встановило максимальне накопичення глікозамінгліканів у колінних суглобах лабораторних щурів після перорального введення Гумілід АС-10 у поєднанні з місцевим нанесенням мазі Гуміфарм шляхом втирання або електрофорезу. Рівень глікозамінгліканів після цих способів введення препаратів збільшився на 54,1 та 46,7 % відповідно. Тільки пероральне запровадження тваринам «Гумілід АС-10» підвищило цей показник у колінному суглобі на 16,0 %. Застосування лише місцевого введення препаратів сприяло збільшенню глікозамінгліканів у колінному суглобі щурів на 24,8 (втирання) та 29,3 % (електрофорез).*
Накопичення оксипроліну в колінних суглобах щурів після різних способів введення гумінових речовин мало такий самий характер. Рівень оксипроліну збільшився у тканині суглоба на 60,6 % після перорального введення + втирання мазі, на 47,5 після перорального введення + елетрофорез з маззю, на 12,1 % після перорального введення, на 40,7 % після втирання мазі та на 40,6 % після електрофорезу з маззю.
Висновок. *Найбільш доцільним способом активації накопичення глікозаміногліконів та оксипроліну в структурах колінного суглоба у лабораторних щурів під впливом гумінових речовин є пероральне введення «Гумілід АС-10» у поєднанні з місцевим використанням мазі «Гуміфарм» шляхом втирання або електрофорезу.*
Ключові слова: *лабораторні щури, гумінові речовини, накопичення глікозаміногліканів та оксипроліну.*

Formulation of the problem. At present, in connection with the development of new approaches to the creation of basic drugs for the treatment of diseases of the musculoskeletal system and in assessing the mechanism of action of these drugs, it is necessary to take into account the method of administration of drugs and their effect on the activation of the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline within the connective tissue [2; 5].

Genetic mutations that occur in animals due to inbreeding lead to connective tissue dysplasia, and in adulthood, many high-bred animals develop arthritis of various etiologies. The use of drugs that have the ability to activate the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the connective tissue is currently a relevant issue.

Dystrophic altered or crumpled areas of the articular surface of the bone, due to mechanical damage, inflammation or genetic mutations, gradually lose their luster, thin out, and become covered with star-shaped cracks. This pathological condition of the cartilaginous tissue is called traumatic chondromalacia [1; 4]. To solve this problem, drugs with a chondroprotective effect are used.

Our attention in this regard was attracted by preparations containing humic substances. These compounds are a wide range of natural substances that have antioxidant anti-inflammatory properties, activate tissue metabolism, accelerate cell renewal, as well as the reparative and regenerative processes within damaged tissues, and also improve wound and ulcer healing [3]. On the domestic pharmaceutical market, "Gumipharm" and "Gumilid AS-10" ointments are available. The composition of the "Gumipharm" ointment includes a salt of humic acids, propolis, and alpha-tocopherol acetate. Propolis has pronounced wound healing, analgesic, anti-inflammatory and deodorizing properties. Tocopherol acetate has antioxidant properties and improves tissue regeneration processes.

As a preparation for oral administration, "Gumilid AS-10" was chosen, which is a biologically active feed additive based on humic acids isolated from environmentally friendly peat.

Taking into account the pronounced anti-inflammatory, regenerating and other biological effects of humic substances, as well as the known data on the inhibition of the synthesis of collagen and glycosaminoglycans within the matrix of the cartilage of the joints in cases of arthritis and arthrosis, we can assume certain therapeutic and prophylactic properties of preparations with humic substances when used during the development of these pathologies.

The foregoing determined the **purpose** of the experimental study – the identification of the most effective method of administering preparations based on humic substances in order to activate the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline within the structures of the knee joint of laboratory rats.

Material and methods of research. An experimental study was carried out on 30 outbred laboratory rats, male, 8 months old, with an average weight of 284 g. All animals were kept under standard light and temperature conditions of the vivarium and a standard feeding regimen. The studies were carried out on the left knee joint. Animals were divided into 6 groups, with five rats in each group:

The first group of rats served as an intact control group, kept under normal standard conditions.

The second group of animals received drinking water with the addition of humic substances in the composition of 1 % "Gumilid AS-10" preparation

(Allbiz, Ukraine) at a dose of 5 mg/kg of body weight. The calculation of the amount of administered substances was carried out taking into account the average weight of the animals and the water drunk. Additionally, the left knee joint of rats was subjected to daily rubbing of the "Gumipharm" ointment ("Farmatron", Ukraine) in the amount of 0.3 g for 1 min.

The third group of animals received drinking water with the addition of humic substances in the composition of 1 % "Gumilid" preparation at a dose of 5 mg/kg of body weight. "Gumipharm" ointment on the knee joint was applied by electrophoresis. Electrophoresis was carried out as follows: 0.3 g of "Gumipharm" ointment was applied to a shaved knee joint; active electrodes were set up parallel to each other (this condition was mandatory) so that the active substance could penetrate into the structures of the joint as much as possible. The passive electrode was placed on the shaved part of the spino-caudal region. Electrophoresis was carried out daily for 7 minutes with current strength of 0.5 A.

The fourth group of rats received only drinking water with the addition of humic substances in the composition of 1 % "Gumilid" preparation at a dose of 5 mg/kg of body weight.

In the fifth group of animals, 0.3 g of "Gumipharm" ointment was daily rubbed into the knee joint.

In the sixth group of rats, "Gumipharm" ointment was injected into the knee joint using electrophoresis.

The maintenance and removal of animals from the experiment was carried out in accordance with the provisions established by the Directive of the European Parliament and Council (2010/63/EU) and the Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine No. 249 of March 01, 2012.

On the 21st day of the experiment, rats were withdrawn from the experiment by opening the vessels and total bloodletting from the heart under thiopental anesthesia (40 mg/kg) [8]. To assess the state of collagen, the content of total oxyproline and glycosaminoglycans was determined in the knee joints, on which therapeutic measures were carried out. For the preparation of homogenates, the prepared knee joints of rats were freed from the skin, and a 100 mg sample was ground in a mortar with 1 ml of saline. The resulting homogenates were stored in a refrigerator at +3 °C for 24 hours. After that, centrifugation was performed at 3000 rpm for 15 min. The content of glycosaminoglycans in the homogenates of the knee joints was determined using a coloring agent according to the method [7] and expressed in mg/g of the joint tissue; the content of oxyproline was determined according to the method [6] and expressed in mmol/g of the joint tissue.

Statistical processing of the obtained results was carried out using Student's t-test.

Results and discussion. The results of determining the content of glycosaminoglycans in the knee joints of rats after the administration of various combos of "Gumilid AS-10" and "Gumipharm" preparations containing humic substances are shown in Fig. 1.

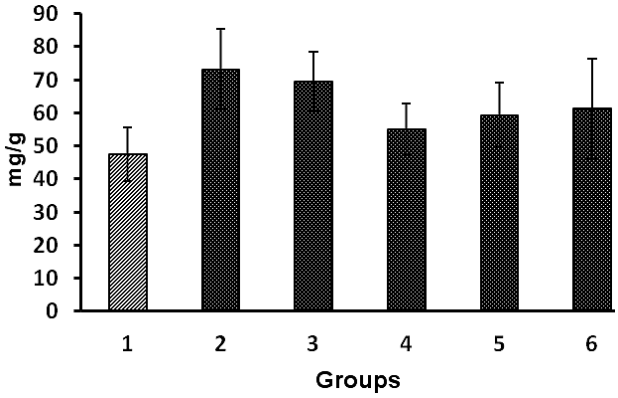


Figure 1. The content of glycosaminoglycans in the knee joints of rats after the administration of preparations containing humic substances, mg/g

Note: 1 – control; 2 – "Gumilid AS-10" with drinking water and "Gumipharm" rubbing; 3 – "Gumilid AS-10" with drinking water and "Gumipharm" electrophoresis; 4 – "Gumilid AS-10" with drinking water; 5 -"Gumipharm" rubbing, 6 – "Gumipharm" electrophoresis

As shown in Fig. 1, the content of glycosaminoglycans, which form the basis of the intercellular matrix of connective tissue, maximizes in the knee joints of rats of the 2nd and 3rd groups, which underwent combined administration of preparations of humic substances – "Gumilid AS-10" orally with local rubbing of the "Gumipharm" ointment ($p<0.01$, group 2) or introducing "Gumipharm" by electrophoresis ($p<0.02$, group 3). The increase in this indicator was 54.1 % in the 2nd group and 46.7 % in the 3rd group. There were no significant differences in the level of glycosaminoglycans in the joints between the 2nd and 3rd groups ($p\geq0.05$), which indicates the same effectiveness of the methods of drug administration used in these groups (Fig. 1).

Oral administration of "Gumilid AS-10" to animals caused only a tendency to increase the level of glycosaminoglycans in the knee joint of rats of the 4th group ($0.1<p<0.05$) and increased this indicator by 16.0 % compared with the values

in the intact control group. The result obtained indicates a very low efficiency of accumulation of glycosaminoglycans in the joints of animals after oral administration of humic substances (Fig. 1).

Local administration of the "Gumipharm" ointment by rubbing in the 5th group contributed to a significant increase in the content of glycosaminoglycans in the knee joints of animals by 24.8 % ($p<0.05$). The introduction of an ointment with humic substances into the knee joint of rats using electrophoresis in the 6th group led to an increase in glycosaminoglycans in the joint by 29.3 % ($p<0.02$). There was no significant difference in this indicator between the 5th and 6th groups ($p>0.05$, Fig. 1).

The picture of the accumulation of oxyproline, the main component of connective tissue collagen, under the influence of the introduction of preparations with humic substances had the same character. As can be seen from the results shown in Figure 2, the maximum content of oxyproline was recorded in the knee joints of the 2nd group of rats, which were administered the "Gumilid AS-10" humic substances with drinking water in combination with the local application of the "Gumipharm" ointment. The level of oxyproline in the knee joints of rats of this group increased by 60.6 % ($p<0.001$). Approximately the same efficiency of accumulation of oxyproline in the joints was noted after oral administration of "Gumilid AS-10" against the background of electrophoresis with "Gumipharm" in rats of the 3rd group. In this case, the level of oxyproline increased by 47.5 %. There was no significant difference in this indicator between the 2nd and 3rd groups ($p>0.05$, Fig. 2).

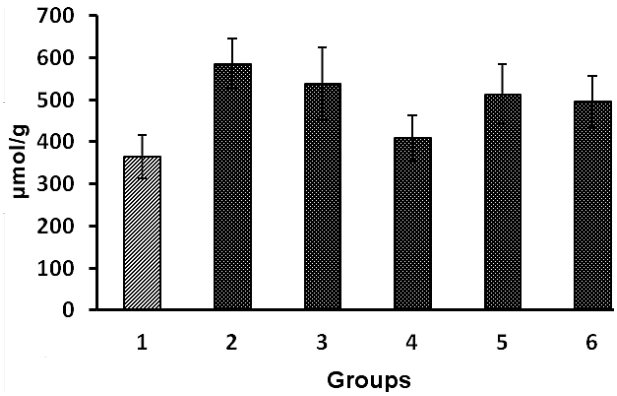


Figure 2. The content of oxyproline in the knee joints of rats after the administration of preparations containing humic substances, µmol/g

Note: 1 – control; 2 – "Gumilid AS-10" with drinking water and "Gumipharm" rubbing; 3 – "Gumilid AS-10" with drinking water and "Gumipharm" electrophoresis; 4 – "Gumilid AS-10" with drinking water; 5 -"Gumipharm" rubbing, 6 – "Gumipharm" electrophoresis

The lowest values of the content of oxyproline were established after the introduction of "Gumilid AS-10" in the composition of drinking water in the knee joints of the 4th group of rats. The increase in this indicator was 12.1 % and had no significant differences from the control values ($p>0.05$).

The efficiency of accumulation of oxyproline in the joints under the influence of rubbing in the "Gumipharm" ointment in the 5th group was higher than in the 4th group. An increase in oxyproline by 40.7 % was recorded ($p<0.02$). After electrophoresis procedures with "Gumipharm" ointment, the content of oxyproline in the knee joints of the 6th group increased by 40.6 % ($p<0.02$, Fig. 2).

Thus, the conducted experimental study established the maximum accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the knee joints of laboratory rats after oral administration of "Gumilid AS-10" in combination with local application of "Gumipharm" ointment by rubbing or electrophoresis. Given the known fact of a decrease in the metabolic activity of chondrocytes and a decrease in the synthesis of collagen and proteoglycans, respectively, in cases of arthritis and arthrosis, the results obtained suggest the therapeutic efficacy of the proposed method of administering the preparations containing humic substances. Further studies are needed to confirm this assumption.

Conclusions. 1. The maximum accumulation of glycosaminoglycans in the connective tissue of the knee joint in rats (by 54.1 and 46.7 %) was established with the simultaneous use of oral and local administration of preparations containing humic substances.

2. After oral and topical application by rubbing or electrophoresis of preparations containing humic substances, the highest content of oxyproline in the connective tissue of the knee joint of animals was also recorded. The increase was 60.6 % and 47.5 %.

Prospects for further research. In the experiment on laboratory animals, the effectiveness of the combined method of administration (orally and locally) of humic substances, and their effect on the activation of the accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the connective tissue of the knee joint, has been proven, which allows us to recommend this technique in the future and opens up the possibility of further clinical studies on the effectiveness of the combined method of administration of the drugs in animals and humans.

Bibliography:

1. Кляйнрок М. Функциональные нарушение двигательной части жевательного аппарата. Львов : «ГалДент». 2015. 256 с.

2. Остеоартроз: консервативная терапия : монография / Хвистюк А. Н. и др.; под ред. Н. А. Коржа. Харьков : Золотые страницы, 2007. 424 с.

3. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование / Попов А. И. / под ред. Е. И. Ермакова. СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. 248 с.

4. Семенов К. А., Деньга О. В., Горохивский В. Н. Роль генетических исследований в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Клінічна хірургія*. 2018. № 5. С. 51–54. doi.org/10.26779/2522 -1396.2018.05.51

5. Семенов К. А., Гаврилин П. Н., Семенов Д. К. Сравнительный анализ способов введения препаратов хондропротекторного действия у лабораторных животных. *Вісник стоматології*, № 1, Т. 31 – 2019. – С. 7–11. URL: http://www.visnyk.od.ua/

6. Шараев П. Н. Метод определения свободного и связанного оксипролина в сыворотке крови. *Лабораторное дело*. 1981. № 5. С. 283–285.

7. Шараев П., Пешков В., Соловьева Н., Широкова Т., Зворыгина Н., Солопаев А., Алексеева Н. Метод определения гликазаминогликанов в биологических жидкостях. *Лабораторное дело*. 1987. 5. С. 330–332.

8. Шнайдер С. А., Левицкий А. П. Экспериментальная стоматология. Одесса : КП ОГТ, 2017. 168 с.

References:

1. Klyaynrok, M. (2015). *Funktsional'nye narushenie dvigatel'noy chasti zhevatel'nogo apparata [Functional impairment of the motor part of the chewing apparatus]* L'vov : "GalDent" [in Russian].

2. Korzh, N. A., Khvistyuk, A. N., Dedukh, N. V., Dedukh, N. V., & Zupantsa, I. A. (2007). Osteoartroz: konservativnaya terapiya: Monografiya [Osteoarthritis: conservative therapy : monograph]. Khar'kov : Zolotye stranitsy [in Russian].

3. Popov, A. I., & Ermakov, E. I. (2004). *Guminovye veshchestva: svoystva, stroenie, obrazovanie [Humic substances: properties, structure, formation]*. SPb. : Izd-vo S.-Peterb. un-ta [in Russian].

4. Semenov, K. A., Den'ga, O. V., & Gorokhivskiy, V. N. (2018). Rol' geneticheskikh issledovaniy v diagnostike zabolevaniy visochno – nizhnechelyustnogo sustava [The role of genetic research in the diagnosis of diseases of the temporomandibular joint]. *Klinichna hirurgija – Clinical surgery*, 5, 51–54. doi.org/10.26779/2522-1396.2018.05.51 [in Ukrainian].

5. Semenov, K. A., Gavrilin, P. N., & Semenov, D. K. (2019). Sravnitel'nyy analiz sposobov vvedeniya preparatov khondroprotektornogo deystviya u laboratornykh zhivotnykh [Comparative analysis of methods of administration of chondroprotective drugs in laboratory animals]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 1, 31, 7–11. URL: http://www.visnyk.od.ua/ [in Ukrainian].

6. Sharaev, P. N. (1981). Metod opredeleniya svobodnogo i svyazannogo oksiprolina v syvorotke krovi [Method of determination of free and bound oxyproline in blood serum]. *Laboratornoe delo – Laboratory business,* 5, 283–285 [in Russian].

7. Sharaev, P., Peshkov, V., Solov'eva, N., Shirokova, T., Zvorygina, N., Solopaev, A., & Alekseeva, N. (1987). Metod opredeleniya glikazaminoglikanov v biologicheskikh zhidkostyakh. [Method of determination of glycosaminoglycans in biological fluids] *Laboratornoe delo – Laboratory business*, 5, 330–332 [in Russian].

8. Shnayder, S. A., & Levitskiy, A. P. (2017). *Eksperimental'naya stomatologiya. [Experimental dentistry]*. Odessa : KP OGT [in Ukrainian].

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.17-008.6-06:616.342-002.44-06]-08-076
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.3

Х.Б. Бурда,
кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, matviychuk.kh@gmail.com

А.П. Скалат,
кандидат медичних наук, асистент кафедри терапевтичної стоматології факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, Skalat.Andr@gmail.com

З.М. Гонта,
кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, zoryanagonta@gmail.com

О.М. Немеш,
кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010,oxana2111@gmail.com

І.В. Шилівський,
кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології факультету післядипломної освіти, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, igor.shylivskyy@gmail.com

ЦИТОМОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ В ХВОРИХ ІЗ ВИРАЗКОВОЮ ХВОРОБОЮ ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КИШКИ

Проблема критеріїв доцільного вибору методів лікування захворювань пародонту в їх окресленні для конкретних клінічних випадків, із врахуванням системного статусу пацієнтів та умов реальної практики залишається відкритою. Тому і надалі актуальним постає аналіз призначення альтернативних лікувальних моделей ведення хворих на генералізований пародонтит.

Мета дослідження: *обґрунтування клінічної ефективності використання озонотерапії в комплексному лікуванні генералізованого пародонтиту в хворих із ускладненою виразковою хворобою дванадцятипалої кишки.*

Матеріал та методи. *Комплексне лікування генералізованого пародонтиту запропонованим нами методом ступінчастої терапії проведено 53 хворим із виразковою хворобою дванадцятипалої кишки, ускладненою кровотечею (32 хворих) та перфорацією (21 хворий). Озонування дистильованої води проводили в апараті Еконіка Бозон-КСВ (Україна). Озоновану воду використовували впродовж 3 годин після її приготування. Концентрація озону у воді становила 4 мг/л. Курс озонотерапії в середньому становив 10 днів.*

Для цитоморфологічного дослідження ефективності проведеного лікування забирали ексфоліативний матеріал із пародонтальних кишень, після їх промивання ізотонічним розчином хлориду натрію. Препарати фарбували за методом Папенгейма. Мікроскопію виконували в імерсійній системі за допомогою окулярів × 10 (або × 20) і об'єктиву × 40.

Результати та їх обговорення. *Цитологічним дослідженням виявлено зміни морфологічних ознак цитограм: патогенна мікрофлора кількісно зменшується вже до 3-го дня озонотерапії або зовсім зникала до 5-го дня в окремих пацієнтів, особливо з II, I та початковим ступенями тяжкості генералізованого пародонтиту; кількість нейтрофілів залишалася незмінною, особливо у пацієнтів із II і III ступенями, проте переважали незмінені нейтрофіли; в одного з пацієнтів на третю добу появлялись моноцити на фоні зменшеної кількості мікрофлори, включно з амебами. На 5-ий день мікрофлора практично зникла, амеб не виявлено. Поява моноцитів свідчила про активацію захисних механізмів організму.*

Висновки. *Розроблена нами схема комплексного лікування генералізованого пародонтиту з використання озонотерапії забезпечує достовірне покращення клінічних показників ефективності лікування. Отримані результати цитологічного дослідження свідчили про позитивний вплив озонотерапії на перебіг генералізованого пародонтиту в хворих на фоні виразкової хвороби дванадцятипалої кишки.*

Ключові слова: *тканини пародонту, генералізований пародонтит, виразкова хвороба дванадцятипалої кишки, озонотерапія, цитологічні дослідження.*

Kh.B. Burda,
PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education of the Danylo Halytsky, Lviv National Medical University, 69 Pekarska street, Lviv, postal code 79010, Ukraine, matviychuk.kh@gmail.com

© Х.Б. Бурда, А.П. Скалат, З.М. Гонта, О.М. Немеш, І.В. Шилівський, 2022

A.P. Skalat,
PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education of the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska street, Lviv, postal code 79010, Ukraine, Skalat.Andr@gmail.com

Z.M. Honta,
PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education of the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska street, Lviv, postal code 79010, Ukraine, zoryanagonta@gmail.com

O.M. Nemesh,
PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education of the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska street, Lviv, postal code 79010, Ukraine, oxana2111@gmail.com

I.V. Shylivsky,
PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Postgraduate Education of the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska street, Lviv, postal code 79010, Ukraine, igor.shylivskyy@gmail.com

THE CYTOMORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH DUODENAL ULCER

Abstract. *The problem of criteria for the appropriate choice of tactics for the treatment of periodontal diseases in their delineation for specific clinical situations, taking into account the systemic status of patients and the conditions of real practice remains indefinite. Therefore, the analysis of the appointment of alternative treatment models for patients with generalized periodontitis is relevant.*
The purpose *of the study is the substantiation of the clinical efficiency of use of ozone therapy in the complex treatment of generalized periodontitis in patients with complicated duodenal ulcer.*
Material and methods. *Complex treatment of generalized periodontitis with our proposed method of step therapy was performed in 53 patients with duodenal ulcer, complicated by bleeding (32 patients) and perforation (21 patients), Ozonation of distilled water was performed in the device Econica Bozon-KSV (Ukraine). Ozonated water was used for 3 hours after its preparation. The concentration of ozone in water was 4 mg/l. The course of ozone therapy continued 10 days.*
For cytomorphological study of the effectiveness of the treatment of generalized periodontitis, exfoliative material was removed from periodontal pockets after washing with isotonic sodium chloride solution. The preparations were stained by the Papenheim method. Microscopy was performed in an immersion system using eyepieces × 10 (or × 20) and a lens × 40.
Results and discussion. *Cytological examination revealed changes in morphological features of cytograms: the pathogenic microflora decreases quantitatively by the 3rd day of ozone therapy or disappears by the 5th day in some patients, especially with II, I and the initial degree of severity of generalized periodontitis; the number of neutrophils remains unchanged, especially in patients with II and III degrees, but unchanged neutrophils predominate; one of the patients on the third day had monocytes on the background of reduced microflora, including amoebae. On the 5th day the microflora almost disappeared, the amoeba was not detected. The appearance of monocytes indicated the activation of the body's defense mechanisms.*
Conclusions. *The scheme of complex treatment of generalized periodontitis with the use of ozone therapy developed by us provides a significant improvement in clinical indicators of treatment effectiveness. The results of cytological examination showed a positive effect of ozone therapy on the course of generalized periodontitis in patients with duodenal ulcer complicated by bleeding and perforation.*
Key words: *periodontal tissues, generalized periodontitis, duodenal ulcer, ozone therapy, cytological examinations.*

У сучасній літературі неодноразово вказується, що важливою умовою досягнення позитивних результатів комплексного лікування захворювань пародонту є безпосередній вплив на патогенетичні ланки супутніх системних захворювань, представлено багато методів лікування та профілактики з використанням різноманітних медикаментозних засобів. Проте висока поширеність захворювань пародонту свідчить про необхідність опрацювання лікувальних заходів, ефективність яких визначається багатьма факторами, із врахуванням контингентних особливостей перебігу хвороби, а саме, сукупності діагностичних, клінічних, мотиваційних моментів та загальносоматичного статусу [1; 2; 3]. Тому актуальним постає аналіз призначення альтернативних лікувальних моделей ведення хворих на генералізований пародонтит (ГП) із врахуванням системного статусу пацієнтів та умов реальної практики [4; 5; 6].

Нагромаджений зарубіжний та вітчизняний клінічний досвід виявив доволі великий спектр терапевтичних властивостей медичного озону. Так, його лікувальна дія, за повідомленнями ряду авторів, полягає у знищенні патогенних мікроорганізмів, впливі на гомеостаз, оптимізації метаболізму, імуномодуляції, знеболенні, детоксикації [7; 8; 9; 10]. Медичний озон покращує кровопостачання тканин, має фунгіцидні та вірусоцидні властивості, терапевтичний ефект при загоюванні ран [11]. Озон має високий оксидаційний потенціал, він також стимулює тканинний кровообіг

та імунітет. Медичний озон може бути застосований для лікування альвеоліту замість антибіотиків, а також промивання порожнини рота для зменшення числа мікроорганізмів та зниження адгезії їх до зубів. Позитивний біологічний ефект озону, зокрема антимікробна активність, оксидування мікробних токсинів, загоювання та регенерація тканин робить його показаним, згідно переконання клініцистів, у всіх стадіях пародонтиту [5; 12].

Науковими дослідженнями доведено біосумісність озону з епітелієм ротової порожнини, ясенними фібробластами, клітинами тканин пародонту [9]. Для використання в стоматології озон може бути застосований у газоподібній формі та розчинений у воді [11]. У комплексному лікуванні ГП клініцисти рекомендують локально вводити озон у пародонтальні кишені з тривалістю лікувальної процедури в ділянці одного зуба – 1 хвилина та повторним її проведенням через 2–3 дні. Ефективність застосування озонотерапії автори оцінюють за зменшенням епітеліальних клітин, лейкоцитів і сполучнотканинних клітин у цитограмах відбитків з ясен [7; 8].

Так, науковими дослідженнями встановлено, що озонотерапія, зокрема прийом озонованої води, посилює захисні властивості слизово-епітеліального бар'єру дванадцятипалої кишки, що проявляється активацією трофічних і репаративних процесів, які призводять до рубцювання виразки [3; 13; 14].

Цитоморфологічний метод оцінки стану тканин пародонту базується на вивченні епітеліальних та сполучнотканинних клітинних елементів цитограм відбитків з ясен у ділянці їх прилягання до зуба. Окрім того, мазки-відбитки дають можливість оцінити бактерійну колонізацію слизової оболонки порожнини рота при генералізованому пародонтиті різного ступеня тяжкості [7]. Завдяки цитоморфометрії, згідно висновків науковців, стає можливим порівняльний аналіз даних у динаміці на етапах лікування, а також оцінки ефективності нових методів і засобів лікування генералізованого пародонтиту [1; 7; 8].

Мета дослідження – обґрунтування клінічної ефективності використання озонотерапії в комплексному лікуванні генералізованого пародонтиту в хворих із ускладненою виразковою хворобою дванадцятипалої кишки.

Матеріал та методи. Комплексне лікування ГП розпрацьованим нами методом ступінчастої терапії проведено 53 хворим із ВХДК, ускладненою кровотечею (32 хворих) та перфорацією (21 хворий), які знаходились на лікуванні в 1-му та 3-му хірургічних відділеннях комунальної міської лікарні швидкої медичної допомоги міста Львова (ЛКМЛШМД). Оригінальний спосіб ступінчастої терапії в хворих на ускладнену ВХДК (патент України на корисну модель № 95488), опрацьований виходячи з доцільності та необхідності якнайшвидшого початку та складності лікування ГП у даної групи пацієнтів [13]. Запропонований спосіб комплексного лікування хворих на ГП враховує «дорожню карту» перебування пацієнтів із ускладненнями ВХДК – перфорації виразки або кровотечі з неї – спочатку з відділення інтенсивної терапії та анестезіології, де дотримання особистої гігієни ротової порожнини є неможливим, до стоматологічної клініки, оснащеної всім необхідним для сучасного пародонтологічного лікування.

Проведення першого етапу комплексної терапії ГП виконували за згодою лікуючих лікарів – анестезіолога та хірурга у відділенні та стоматологічному кабінеті лікарні. Перший етап комплексного лікування ГП в умовах відділення інтенсивної терапії та анестезіології полягав у призначенні ротових ванночок озонованою водою 4 мг/л протягом 2–3 хвилин двічі на день при умові остаточно зупиненої виразкової кровотечі та рівні гемоглобіну крові не менше 100 г/л. Подальші етапи комплексного лікування ГП проводили після виписки пацієнтів із стаціонару в Стоматологічному центрі ЛНМУ ім. Данила Галицького, де застосовувався найширший комплекс діагностичних та терапевтичних заходів.

Озонотерапію у хворих на пародонтит на тлі ускладнень ВХДПК на першому етапі розпочинали за згодою лікуючого лікаря. Озонування дистильованої води проводили в апараті Еконіка Бозон-КСВ (Україна). Озоновану воду використовували впродовж 3 годин після її приготування. Концентрація озону у воді становила 4 мг/л. Хворі, які знаходились в умовах відділення інтенсивної терапії та анестезіології, проводили ротові ванночки із озонованою водою протягом 2–3 хвилин двічі на день упродовж всього перебування в цьому відділенні. Курс озонотерапії в середньому становив 10 днів.

Для цитоморфологічного дослідження ефективності проведеного лікування ГП забирали ексфоліативний матеріал із пародонтальних кишень, після їх промивання ізотонічним розчином хлориду натрію. Готували 3–5 цитологічних препаратів у залежності від об'єму забраного матеріалу. Отриманий цитологічний матеріал

переносили на предметне скло, після чого спрямовували в лабораторію. Препарати фарбували за методом Папенгейма, який полягає у фіксації барвником-фіксатором Май-Грюнвальда протягом 3 хвилин та подальшим фарбуванням робочим розчином фарби Романовського (1:10) протягом 5 хвилин [15].

Біоматеріал забирали на 1-ий день лікування перед початком озонотерапії. Наступний забір проводили на 3-ій день перебування пацієнта у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії за умови отриманої озонотерапії. Третій забір біоматеріалу проводили на 5-ий день лікування. Результати оцінювали за динамічними змінами цитограм. Мікроскопію виконували з використанням імерсійної системи з допомогою окулярів × 10 (або × 20) і об'єктиву × 40.

Результати та їх обговорення. Ефективність лікування ГП у хворих із ВХДПК визначали за суб'єктивними та об'єктивними критеріями. Суб'єктивне покращення самопочуття пацієнта проявлялось у зменшенні інтенсивності кровоточивості ясен під час чищення зубів, безпосередньо після проведення ротових ванночок пацієнти відчували свіжість у роті, в результаті чого зменшувався неприємний запах з ротової порожнини. Об'єктивно відзначено зменшення ступеня запалення тканин пародонту, про що свідчила проба Шиллера-Писарєва. Зменшувались явища катарального запалення ясен.

Об'єктивним критерієм вважали також цитологічну картину відбитків ясен хворих у динаміці. Так, у 1-ий день дослідження виявляли нейтрофіли від окремих у полі зору до великих скупчень, пластів у залежності від ступеня запалення тканин пародонту. Переважали нейтрофіли на стадії розпаду (некробіоз) у вигляді ядер та їх фрагментів. У поодиноких збережених нейтрофілів були наявні виражені дистрофічні зміни цитоплазми. Лімфоцити в малій кількості, поодинокі в препараті. В одного з пацієнтів на 3-ій день відзначено появу моноцитів (на фоні зменшення кількості мікрофлори).

Мікрофлору, яка була представлена переважно коками і паличками, в хворих із ГП II і III ступеня з ВДНХ, ускладненою кровотечею, виявляли у великій кількості. Також у великій кількості виявляли міцелій, псевдоміцелій, спори грибів роду Candida, а також нитки, схожі на актиноміцети (рис. 1а). Після проведеного лікування цитологічна картина значно покращувалась. Зокрема, значно зменшувалась кількість патологічних клітин, паличкова флора проявлялась у невеликій кількості. Бактерії розміщувались від окремих у полі зору до скупчень, пластів, що покривали всі поля зору (рис. 1б).

Наводимо цитограми перед та після застосування озонотерапії в пацієнта 44 років із ВХДПК, ускладненою перфорацією; ГП II ступеня тяжкості (рис. 2а, 2б). та пацієнта 48 років із ВХДПК, ускладненою кровотечею; ГП III ступеня важкості (рис. 3а, 3б):

На цитограмі до лікування (рис. 2а) виявлено амеби Entamoeba gingivalis від поодиноких в полі зору до множинних, у вигляді скупчень на фоні незмінених нейтрофілів. Схожу картину спостерігали у трьох із семи пацієнтів з ГП II ступеня тяжкості.

У всіх пацієнтів виявляли плоский епітелій поодинокими частками, скупченнями, пластами,

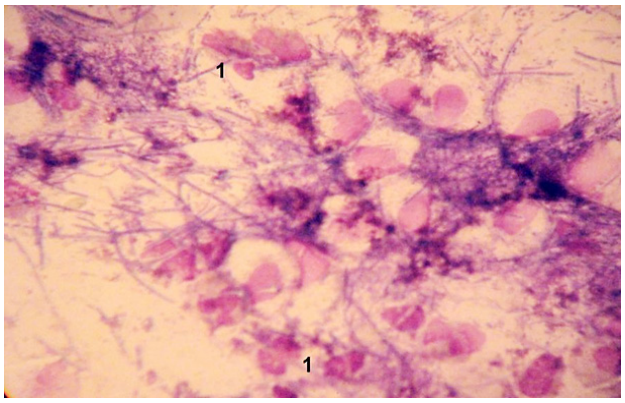


Рис. 1а. Пацієнт В., 38 років. ГП II ступеня, ВХДПК, ускладнена кровотечею.
Цитограма перед проведенням озонотерапії:
1 – Фрагменти зруйнованих ядер

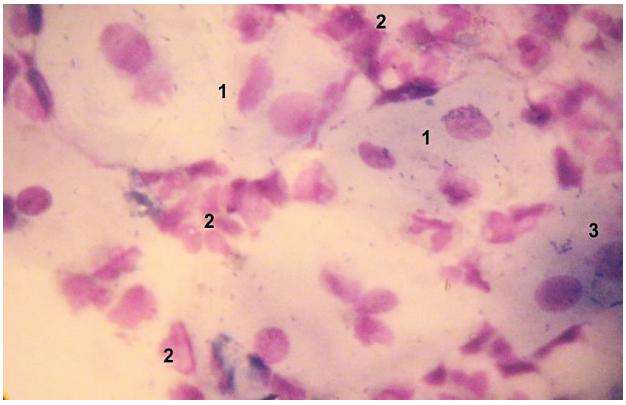


Рис. 1б. Пацієнт В., 38 років. ГП II ступеня, ВХДПК, ускладнена кровотечею.
Цитограма після проведення озонотерапії (5 день):
1 – Плоский епітелій з ознаками слабої дисплазії;
2 – Ядра зруйнованих нейтрофілів;
3 – Флора паличкова у малій кількості

з ознаками реактивних змін на запалення (двоядерні клітини, збільшені ядра) (рис. 2а). При ГП II і III ступеня в окремих полях зору виявлено плоский епітелій з ознаками слабкої дисплазії. Виявляли в невеликів кількості клітини плоского епітелію з ознаками цитолізу, зрідка – «голі» ядра. В окремих полях зору зустрічаються клітини глибоких шарів плоского епітелію – поодинокі та групами (рис. 3а).

Після проведеної озонотерапії цитологічна картина значно покращувалась. Зокрема, кількість амеб або зменшувалась до 1–3 особин у препараті або взагалі зникали (рис. 2б, 3б). Уже на 5-ий день патогенна мікрофлора практично зникла, амеб не виявлено, виявляли моноцити, що вказувало на активацію захисних механізмів організму. Кількість нейтрофілів залишалася незмінною, особливо у пацієнтів із III ступенем важкості ГП, проте переважали незмінені нейтрофіли (рис. 3б).

Таким чином, проведеними цитологічними дослідженнями виявлено наступні зміни морфологічних ознак цитограм у хворих на ГП із ускладненою ВХДП, а саме:

– патогенна мікрофлора кількісно зменшується вже до третього дня озонотерапії або зовсім зникає до п'ятого дня в окремих пацієнтів, особливо з II, I та початковим ступенями тяжкості ГП;

– кількість нейтрофілів залишалася незмінною, особливо у пацієнтів із III ступенем тяжкості ГП, проте переважали незмінені нейтрофіли;

– в одного з пацієнтів із ВХДК на третю добу від початку озонотерапії виявили моноцити на фоні зменшеної кількості патогенної мікрофлори,

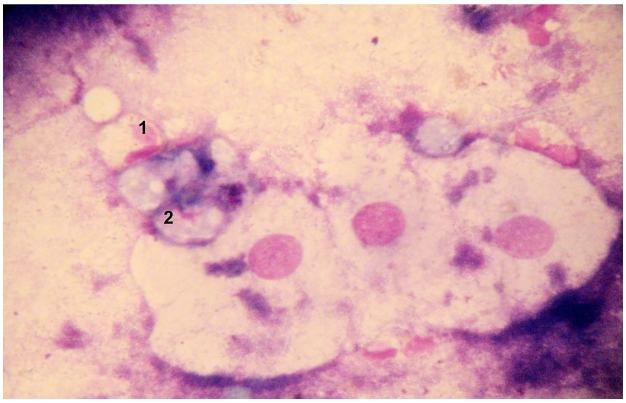


Рис. 2а. Пацієнт О., 44 роки. ГП II ступеня, ВХДПК, ускладнена перфорацією.
Цитограма перед проведенням озонотерапії:
1 – Нейтрофіли;
2 – Амеби

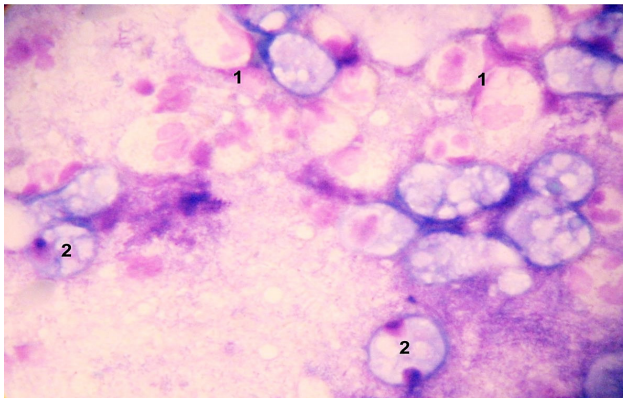


Рис. 3а. Пацієнт С., 48 років. ГП III ступеня, ВХДПК ускладнена кровотечею. Цитограма перед проведенням озонотерапії:
1 – Незмінені нейтрофільні гранулоцити;
2 – Амеби (Entamoeba gingivalis)

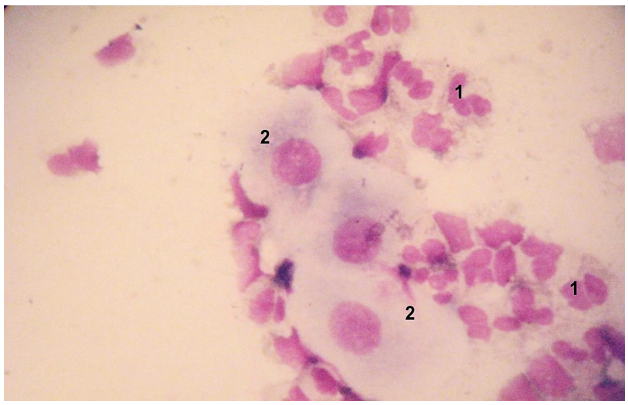


Рис. 2б. Пацієнт О., 44 роки. ГП II ступеня, ВХДПК, ускладнена перфорацією. Цитограма після проведення озонотерапії.
1 – Нейтрофіли з ознаками дистрофічних змін цитоплазми;
2 – Клітини плоского епітелію з ознаками слабої дисплазії

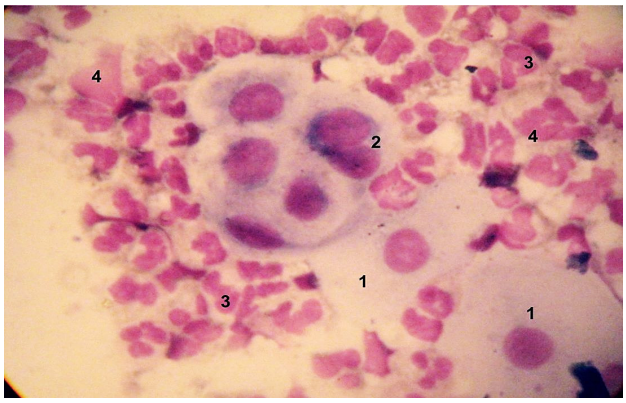


Рис. 3б. Пацієнт С., 48 років. ГП III ступеня, ВХДПК ускладнена кровотечею. Цитограма після проведення озонотерапії:
1 – Скупчення клітин плоского епітелію з ознаками слабої дисплазії;
2 – Двоядерна клітина;
3 – Нейтрофіли незмінені;
4 – Ядра зруйнованих нейтрофілів

включно з амебами. На п'ятий день патогенна мікрофлора практично зникла, амеб не виявляти. Поява моноцитів свідчила про активацію захисних механізмів організму;

– описані зміни плоского епітелію є реакцією на запалення, проявляються слабкою дисплазією. Зміни носили зворотній характер і зникали після усунення мікробного чиннику.

Висновки:

1. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що озонотерапія є важливим етапом комплексного лікування генералізованого пародонтиту в хворих на фоні виразкової хвороби дванадцятипалої кишки, ускладненої кровотечею і перфорацією.

2. Розроблена нами схема комплексного лікування генералізованого пародонтиту з використання озонотерапії забезпечує достовірне покращення клінічних показників ефективності лікування.

3. Отримані результати цитологічного дослідження свідчили про позитивний вплив озонотерапії на перебіг генералізованого пародонтиту в хворих на фоні виразкової хвороби дванадцятипалої кишки, ускладненої кровотечею та перфорацією.

Перспективи подальших досліджень. Питання необхідності розпрацювання оптимальних схем комплексного лікування захворювань пародонту із використанням ефективних немедикаментозних засобів та з урахуванням клінічних проявів і впливу патогенетичних чинників супутніх системних захворювань й надалі постає актуальним завданням сучасної терапевтичної стоматології.

Література:

1. Clinical and morphological aspects of complex treatment of generalized periodontitis. O. V. Savchuk, N. V. Hasiuk, O. V. Klytynska, et al. Світ медицини та біології. 2020. № 72 (2). С. 115–119. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-115-119

2. Pathogenetic mechanisms of comorbidity of systemic diseases and periodontal pathology. Nemesh O., Honta Z., Slaba O., Shylivskyi I. Wiadomosci Lekarskie. 2021. Vol. 74 (5). P. 1262–1267. doi: 10.36740/WLek202105140

3. Сажина О. С. Комплексный подход к диагностике и лечению генерализоованного пародонтита с использованием гипербарической оксигенации. Пародонтология. 2013. № 2. С. 34–36. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2013_2_11

4. Сучасні аспекти лікування генералізованого пародонтиту в осіб із соматичною патологією. Т. І. Пупін, О. М. Немеш, З. М. Гонта, та ін. Запорізький медичний журнал. 2020. Том 22. № 1. С. 222–226. doi: 10.14739/2310-1210.2020.1.194649

5. Мельничук Г. М., Личковська О. Л. Альтернативні немедикаментозні методи протимікробного лікування хворих з патологією пародонта: озонотерапія, фотодинамотерапія; механізм дії показання та протипоказання до використання. Клінічна стоматологія. 2015. № 1. С. 28–37. https://tdmuv.com/kafedra/journal/klinstom/ 2015/ stomat_1_15.pdf

6. Ширіханова І. Ю., Гонта З. М., Немеш О. М. Моделі лікування та альтернативні схеми ведення пародонтологічних хворих. Новини стоматології. 2019. № 3. С. 12–16. https://elibrary.ru/item.asp?id=39566952

7. Деньга О. В., Чумакова Ю. Г., Вишневская А. А. Цитоморфометрическая оценка эффективности озонотерапии в комплексном лечении в комплексном лечении больных генерализированным пародонтитом. Вісник стоматології, 2012. № 43. С. 37–41.

8. Матвійчук Х. Б., Сергієнко О. М. Камінський В. І. Озонотерапія генералізованого пародонтиту в хворих із ускладненнями виразкової хвороби хвороби дванадцятипалої кишки. Буковинський медичний вісник. 2015. № 1 (73). С. 105–107. http://e-bmv.bsmu.edu.ua › 2413-0737.XIX.1.73.2015.24

9. Azarpazhooh A., Limback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review in literature. J Dent. 2008. Vol. 36 (2). P. 104–116. doi: 10.1016/j.jdent.2007.11.008

10. Srikanth A., Sathish M., Sri Harsha A. V. Application of ozone in the treatment of periodontal disease. J Pharm Bioallied Sci. 2013. Vol. 5 (1). P. 89–94. doi: 10.4103/0975-7406.113304

11. Evaluation of the antibacterial activity of a new ozonized olive oil against oral and periodontal pathogens. Pietrocola G., Ceci M., Preda F. et al. J Clin Exp Dent. 2018. 1, 10 (11), 1103–1110. doi: 10.4317/jced.54929

12. Gupta G., Mansi B. Ozone therapy in periodontics. J Med Life. 2012. Vol. 5 (1). P. 59–67. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307081/

13. Матвійчук Х. Б. Особливості комплексного лікування генералізованого пародонтиту з урахуванням адаптаційно-стресової реакції у хворих із ускладненою виразковою хворобою дванадцятипалої кишки : автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія». Львів, 2015. 19 с.

14. Вплив озону на функціональний стан шлунку та дванадцятипалої кишки. В. О. Зюзін, Т. М. Яворська, А. А. Маргоран та ін. Медична екологія. 2014. № 220. С. 115–119. http://tta.org.ua/index.php/2415-8348/article/view/63352 [in Ukrainian].

15. Медична біологія / за ред. проф. О. В. Романенка – 2-е вид. Медицина, 2020. 472 с.

References:

1. Savchuk, O. V., Hasiuk, N. V., Klytynska, O. V., Yeroshenko, G. A., Zaliznyak, M. S. (2020). Clinical

and morphological aspects of complex treatment of generalized periodontitis. Cvit medytsyny ta biologiji. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-115-119

2. Nemesh, O., Honta, Z., Slaba, O., Shylivskyi, I. (2021). Pathogenetic mechanisms of comorbidity of systemic diseases and periodontal pathology. Wiadomosci Lekarskie. doi: 10.36740/WLek202105140

3. Sazhina, O. S. (2013). Kompleksnyj podhod k diagnostike i lecheniju generalizovannogo parodontita s ispol'zovaniem giperbaricheskoj oksigenacii [An integrated approach to the diagnosis and treatment of generalized periodontitis using hyperbaric oxygen therapy]. Parodontologija [in Russian].

4. Pupin, T. I., Nemesh, O. M., Honta, Z. M., Shylivskyi, I. V. ta in. (2020). Suchasni aspekty likuvannia heneralizovanoho parodontytu v osib z somatychnoiu patolohieiu [Modern aspects of generalized periodontitis treatment in patients with a somatic pathology]. Zaporizkyi medychnyi zhurnal. doi: 10.14739/2310-1210.2020.1.194 649 [in Ukrainian].

5. Melnychuk, H. M., Lychkovska, O. L. (2015). Alternatyvni nemedykamentozni metody protymikrobnoho likuvannia khvorykh iz patolohiieiu parodonta: ozonoterapiia, fotodynamoterapiia; mekhanizm dii, pokazannia ta protypokazannia do vykorystannia [Alternative non-drug methods of the antimicrobial treatment of parodontium diseases: ozone therapy and photodynamic therapy; the mechanism of action, indication and contraindication to using]. Klinichna stomatolohiia [in Ukrainian].

6. Shyrikhanova, I.Yu., Honta, Z. M., Nemesh, O. M. (2019). Modeli likuvannia ta alternatyvni skhemy vedennia parodontolohichnykh khvorykh [Models of treatment and alternative management schemes for periodontal patients]. Novyny stomatolohii [in Ukrainian].

7. Denha, O. V., Chumakova, Yu. H., Vyshnevskaia, A. A. (2012). Tsytomorfometrycheskaia otsenka effektyvnosty ozonoterapyy v kompleksnom lechenyy bolnykh heneralyzovannym parodontytom [Cytomorphometric evaluation of the effectiveness of ozone therapy in the complex treatment of patients with generalized periodontitis.Visnyk stomatolohii [in Russian].

8. Matviichuk, Kh. B., Serhiienko, O. M., Kaminskyi, V. I. (2015). Ozonoterapiia heneralizovanoho parodontytu u khvorykh iz uskladnenniamy vyrazkovoi khvoroby dvanadtsiatypaloi kyshky [Ozone therapy of generalized periodontitis in patients with complications of duodenal peptic ulcer disease]. Bukovynskyi medychnyi visnyk, 1 (73), 105–107 [in Ukrainian].

9. Azarpazhooh, A., Limback, H. (2008). The application of ozone in dentistry: a systematic review in literature. J. Dent., 36 (2), 104–116. doi: 10.1016/j.jdent.2007.11.008

10. Srikanth, A., Sathish, M., Sri Harsha, A. V. (2013). Application of ozone in the treatment of periodontal disease. J. Pharm. Bioallied. Sci. doi: 10.4103/0975-7406.113304

11. Pietrocola, G., Ceci, M., Preda, F, Poggio, C., Colombo, M. (2018). Evaluation of the antibacterial activity of a new ozonized olive oil against oral and periodontal pathogens. J Clin Exp Dent. doi: 10.4317/jced.54929

12. Gupta, G., Mansi, B. (2012). Ozone therapy in periodontics. J. Med. Life.

13. Matviichuk, Kh. B. (2015). Osoblyvosti kompleksnoho likuvannia heneralizovanoho parodontytu z urakhuvanniam adaptatsiino-stresovoi reaktsii u khvorykh iz uskladnenoiu vyrazkovoiu khvoroboiu dvanadtsiatypaloi kyshky [Features of complex treatment of generalized periodontitis taking into account the adaptive stress response in patients with complicated duodenal ulcer] : avtoref. dys. ... kand. med. nauk: spets. 14.01.22 "Stomatolohiia". Lviv [in Ukrainian].

14. Ziuzin, V. O., Yablonska, T. M., Marhoran, A. A., ta in. (2014). Vplyv ozonu na funktsionalnyi stan shlunku ta dvanadtsiatypaloi kyshky [The effect of ozone on the functional state of the stomach and duodenum]. Medychna ekolohiia [in Ukrainian].

15. Medychna biolohiya [Medical Biology] / za red. prof. O. V. Romanenka – 2-e vyd. Medytsyna [in Ukrainian].

УДК 616.314-071.1-089.27-74
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.4

І.І. Заболотна,
кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри безперервної освіти лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, вул. Привокзальна, 29, м. Лиман, Україна, індекс 84404, myhelp200@gmail.com

Т.Л. Богданова,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Донецький національний медичний університет, вул. Привокзальна, 29, м. Лиман, Україна, індекс 84404, bogdanovatatyana2408@gmail.com

КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЧАСУ КИСЛОТНОГО ПРОТРАВЛЮВАННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН НА ЯКІСТЬ КОМПОЗИТНИХ ВІДНОВЛЕНЬ ЗУБІВ З КЛИНОПОДІБНИМИ ДЕФЕКТАМИ

Мета дослідження. *Підвищення якості лікування клиноподібних дефектів зубів шляхом диференційного підходу до часу протравлювання твердих тканин в залежності від наявності і глибини мікротріщин емалі на вестибулярній поверхні.* ***Методи дослідження.*** *У дослідженні взяли участь 47 осіб (середній вік 28,2±8,3 років), у яких було відновлено клиноподібні дефекти у 125 зубах. Усі пацієнти були розподілені на 3 групи в залежності від часу протравлювання твердих тканин зубів: основну (17 осіб – 65 зубів), контрольну і порівняльну (по 15 осіб і 30 зубів у кожній). В основній групі 37 % ортофосфорна кислота наносилась послідовно на поверхні, що утворюють дефект, на час, який залежав від наявності і глибини мікротріщин емалі на вестибулярній поверхні. Загальний час експозиції складав 60 с. У контрольній і порівняльній групах тверді тканини дефектів протравлювались одночасно, протягом 30 с і 60 с, відповідно. Оцінку якості реставрацій проводили за критеріями USPHS на день відновлення, через 6 і 12 місяців.* ***Наукова новизна.*** *Аналіз стану композитних відновлень зубів з клиноподібними дефектами через рік показав, що час кислотного протравлювання твердих тканин впливає на їх якість. Дефекти реставрацій були відсутніми у 114 зубах (91,2 %): в основній групі – у 63 (96,92 %), у контрольній групі – у 25 (83,33 %), у групі порівняння – у 26 (86,67 %). Було визначено якісних композитних відновлень в основній групі, в середньому, на 11,92 % більше, ніж у контрольній і порівняльній групах.* ***Висновки.*** *Таким чином, клінічне дослідження стану композитних відновлень зубів з клиноподібними дефектами показало, що застосування розробленого диференційного підходу до кислотного протравлювання поверхонь, що утворюють патологію, сприяло підвищенню якості їх лікування у віддалені терміни. Отримані результати дозволили рекомендувати запропонований спосіб для використання у практичній стоматології.*
Ключові слова: *клиноподібний дефект, мікротріщини, реставрація, кислотне протравлювання.*

I.I. Zabolotna,
PhD of Medical Sciences, Assistant professor,
Donetsk National Medical University,
29 Privokzalnaya street, Lyman, Ukraine,
postal code 84404, myhelp200@gmail.com

T.L. Bogdanova,
PhD of Pedagogical Sciences, Assistant,
Donetsk National Medical University, 29 Privokzalnaya street, Lyman, Ukraine, postal code 84404,
bogdanovatatyana2408@gmail.com

CLINICAL STUDY OF TIME INFLUENCE OF ACID ETCHING OF HARD TISSUES ON THE QUALITY OF COMPOSITE RESTORATIONS OF TEETH WITH WEDGE-SHAPED DEFECTS

Purpose of the study. *Improvement of the quality of teeth treatment with wedge-shaped defects using a differential approach to the time of etching of hard tissues depending on the presence and depth of enamel microcracks on the vestibular surface.* ***Research methods.*** *The study involved 47 patients (mean age 28.2±8.3 years) in whom wedge-shaped defects were restored in 125 teeth. All patients were divided into 3 groups depending on the time of etching of dental hard tissues: the main group (17 people – 65 teeth), control and comparative ones (15 people and 30 teeth in each group). In the main group, 37 % orthophosphoric acid was applied sequentially on the defect-forming surface for some time that depended on the presence and depth of enamel microcracks on the vestibular surface. The total exposure time was 60 seconds. In the control and comparison groups the hard tissues of the defects were etched simultaneously for 30 s and 60 s, respectively. The quality of the restorations was assessed according to USPHS criteria on the day of restoration, 6 and 12 months later.* ***Scientific novelty.*** *A year later the analysis of the state of composite restorations of teeth with wedge-shaped defects showed that the time of acid etching of hard tissues affects their quality. Restoration defects were absent in 114 teeth (91.2 %): in the main group – in 63 (96.92 %), in the control group – in 25 (83.33 %), in the comparison group – in 26 (86.67 %). On average, qualitative composite restorations were determined 11.92 % more in the main group than in the control and comparison groups.* ***Conclusions.*** *Thus, a clinical study of the state of composite restorations of teeth with wedge-shaped defects showed that the application of the developed differential approach to acid etching of the surfaces forming pathology helped to improve the quality of their treatment in the long term. Obtained results allowed to recommend the proposed method for use in practical dentistry.*
Key words: *wedge-shaped defect, microcracks, restoration, acid etching.*

Постановка проблеми. Некаріозна пришийкова патологія твердих тканин зубів є досить поширеною з постійною тенденцією до зрос-

© І.І. Заболотна, Т.Л. Богданова, 2022

тання. Розрахунки розповсюдженості в Україні абфракційних і клиноподібних дефектів (КД), за даними [1, с. 16], прогнозовано можуть досягти ураження 9,3 % та 11,2 % населення, відповідно. Отже, у нашій країні існує висока потреба у їх лікуванні, яке полягає, у більшості клінічних випадків, в оперативному втручанні з наступною реставрацією композитними матеріалами [1, с. 16]. Застосування фотокомпозитів приваблює лікарів естетичними перевагами, можливістю мінімального препарування твердих тканин зубів без урахування біомеханічних і функціональних вимог [2, с. 438]. Але частими залишаються скарги на випадіння пломб після лікування КД із використанням сучасних пломбувальних матеріалів та адгезивних систем. Ще більшою є кількість реставрацій, які не відповідають вимогам і потребують корекції або заміни. Тому актуальним є підвищення тривалості служби композитних відновлень зубів з КД, збереження їх високих естетичних і функціональних властивостей.

Причин недостатньої якості реставрацій багато, але до ускладнень також призводить недооцінка морфологічних змін у структурі емалі і дентину як самого дефекту, так і оточуючих його тканин [3, с. 42]. Наявність зон склерозованого (гіпермінералізованого) дентину в осередку ураження, який є кислотно-резистентним, утруднює доступ до нього адгезивних систем [2, с. 438; 4, с. 33]. У результаті цього ширина гібридного шару значно менша, ніж в області неураженого дентину, тому регіонарні сили адгезії до пришийкового склерозованого дентину на 20–45 % нижчі, ніж до стінок з незміненими тканинами [3, с. 43; 4, с. 33]. Ряд дослідників [5, с. 918] довели, що більша розчинність перитубулярного дентину, включаючи повне видалення змазаного шару, спостерігається при застосуванні 37 % гелю або рідини ортофосфорної кислоти у порівнянні з поліакриловою кислотою. Інші автори [6, с. 188] запропонували застосовувати адгезивну систему V покоління (тотального протравлювання) після попереднього протравлювання твердих тканин протягом 60 с для збільшення шорсткості поверхонь, що забезпечить якісну адгезію пломбувальних матеріалів. Слід також враховувати, що емаль зубів з КД має значну кількість тріщин, які впливають на крайове прилягання реставрацій і появу рецидивного карієсу [7, с. 88]. Але існуючі способи підготовки порожнин у зубах з КД залишаються остаточно невизначеними [8, с. 325], а технології їх пломбування потребують подальшого удосконалення. На нашу думку, на якість та довговічність відновлень, попередження появи недоліків може вплинути обгрунтований підхід до видалення змінених тканин і підготовки їх до реставрації [9, с. 1].

Мета дослідження. Підвищення якості лікування КД зубів шляхом диференційного підходу до часу протравлювання твердих тканин в залежності від наявності і глибини мікротріщин емалі на вестибулярній поверхні.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні взяли участь 47 осіб молодого віку (29 жінок, 18 чоловіків), у яких було відновлено КД (за шкалою індексу Smith і Knight [2, с. 438] – 2 і 3) у 125 зубах фронтальної та бічної груп з життєздатною пульпою. Усі пацієнти були розподілені на 3 групи в залежності від підходів до часу протравлювання твердих тканин: основну (17 осіб – 65 зубів), контрольну і порівняльну (по 15 осіб і 30 зубів у кожній). Сформовані групи були рандомізовані за віком (середній вік 28,2±8,3 років), статтю, показниками індексів КПВ зубів і порожнин (10,2±5,3 і 11,0±6,1, відповідно), рівнем гігієни порожнини рота (OHI-S (I. G. Green, I. R. Vermillion, 1964) 0,52±0,40 бали), pH ротової рідини (6,8±0,3). Стан пульпи зубів досліджували методом електроодонтометрії (ЕОД) за допомогою електроодонтотестеру ЕОТ-01 (ОСП 1.1 МОДИС (Аверон, Росія)). Визначали глибину мікротріщин емалі на вестибулярній поверхні зубів за спрощеною класифікацією Іванової С. Б. (1984) [10, с. 80], за якою були об'єднані I і II типи дефектів до однієї групи і, таким чином, розподілені на типи: I – тріщини, які видні після використання додаткового освітлення, висушування, інших методів дослідження; II – тріщини, які помітні неозброєним оком при звичайному освітленні [11, с. 124].

Підготовка зубів до композитних відновлень залежала від типу визначених дефектів [9, с. 1; 12, с. 1] і групи дослідження. В основній групі при наявності мікротріщин емалі II типу 37 % розчин ортофосфорної кислоти (у вигляді гелю чи рідини) наносили спочатку на коронкову поверхню КД, через 30 с – на ясневу поверхню (ще на 30 с). При наявності мікротріщин емалі I типу або при їх відсутності протравлювання твердих тканин проводили спочатку ясневої поверхні КД, через 30 с – коронкової поверхні (ще на 30 с) [12, с. 1]. Пацієнтам контрольної групи наносили ортофосфорну кислоту на тверді тканини зубів – на 30 с, у групі порівняння – на 60 с. Для реставрації використовували адгезивну систему тотального про-

травлювання (AdperTM Single Bond 2 (3M ESPE)) і мікрогібридний композитний матеріал світлового твердіння Filtek Z-250 (3M ESPE) згідно з рекомендаціями фірми-виробника. Вибір пломбувального матеріалу був обумовлений доведеною його високою ефективністю при лікуванні КД зубів [3, с. 44; 4, с. 30]. Використовували метод «імпульсної» полімеризації, що має певні переваги у порівнянні з методом «м'якого» старту за клінічним критерієм «крайове прилягання» [13, с. 97]. Фінішну шліфовку і поліровку виконували дисками Sof Lex, ефективність яких була доведена іншими дослідниками [3, с. 43].

Оцінку якості композитних відновлень проводили не менш ніж через 30 хвилин після їх остаточної обробки і у віддалені терміни (через 6 і 12 місяців). Перший термін спостереження був обгрунтований тим, що, за даними [8, с. 326], впродовж перших 30 хвилин після пломбування відбуваються найважливіші процеси усадки і максимально проявляються дефекти адаптації. Клінічні обстеження включали опитування і збір анамнезу, візуальний і інструментальний огляд реставрацій за клінічними та естетичними критеріями якості USPHS: анатомічна форма, крайова адаптація, шорсткість поверхні, крайове забарвлення, відповідність кольору, дискомфорт/чутливість, наявність вторинного карієсу. Порушення крайової проникності визначали методом електрометрії, який дозволяє провести об'єктивний своєчасний контроль за якістю відновлення [14, с. 343]. Електропровідність вимірювалась на межі зуб-пломба у чотирьох ділянках відповідно до кожної сторони (медіальна, верхня, дистальна, прияснева) за допомогою апарату «ДентЕст» (ЗАТ «Геософт Дент», Росія) за методикою, запропонованою Івановою Г. Г. і Леонтьєвим В. К. [15, с. 43]. Для оцінки якості крайового прилягання реставрацій враховували найбільше значення електропровідності [15, с. 44]. Порушення крайової проникності відновлень оцінювали за шкалою, запропонованою Р. Г. Буянкіною (1987) [16, с. 45].

Статистичний аналіз проводили за допомогою засобів електронних таблиць Microsoft Office Excel 2016. Оцінювали відповідність кількісних показників нормальному розподілу за критерієм Шапіро-Уілка. Після підтвердження нормальності було використано t-критерій Стьюдента для виявлення достовірності відмінностей між групами за виначеними показниками. Статистично значимими вважали відмінності при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення. Найкращі результати були отримані безпосередньо після композитного відновлення зубів з КД. Реставрації відповідали естетичним критеріям якості. Скарги на чутливість зубів від усіх видів подразників були відсутні. Дані клінічної оцінки були підтверджені показниками електрометрії і ЕОД (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Електрометрична оцінка якості крайового прилягання реставрацій у різні терміни спостереження (величина крайової проникності, мкА) (M±m)

Термін спостереження	Групи дослідження		
	основна	контрольна	порівняння
На день реставрації	0,09±0,086	0,12±0,07	0,14±0,07
Через 6 місяців	0,23±0,25*	0,33±0,41*	0,30±0,38*
Через 12 місяців	0,53±0,36**	0,99±0,71**	0,86±0,62**

*Примітка: * достовірні відмінності у порівнянні з величиною крайової проникності на день реставрації ($p \leq 0,05$); ** достовірні відмінності у порівнянні з величиною крайової проникності через 6 місяців після реставрації ($p \leq 0,05$).*

Середні значення електопровідності на межі зуб-пломба в усіх групах відповідали нормі. Показники в основній групі і групі порівняння достовірно відрізнялись ($p=0,014$), між іншими групами різниці у величинах крайової проникності не було ($p>0,05$). Значення ЕОД зубів на день реставрації не мали відмінностей в залежності від групи дослідження ($p>0,05$).

Таблиця 2

Показники електроодонтодіагностики (ЕОД) зубів у різні терміни спостереження (мкА) (M±m)

Термін спостереження	Групи дослідження		
	основна	контрольна	порівняння
На день реставрації	6,6±0,7	6,7±0,6	6,7±0,7
Через 6 місяців	6,4±0,5	6,2±0,5*	6,3±0,5*
Через 12 місяців	6,2±0,5**	6,0±0,3	6,0±0,2**

*Примітка: * достовірні відмінності у порівнянні з показниками ЕОД на день реставрації ($p \leq 0,05$); ** достовірні відмінності у порівнянні з показниками ЕОД через 6 місяців після реставрації ($p \leq 0,05$).*

У термін спостереження 6 місяців після лікування було визначено незначне збільшення значень електрометрії і зменшення показників ЕОД зубів в усіх групах дослідження, а також діагностовані дефекти відновлень за клінічними критеріями. В основній групі скарги були відсутніми, але

під час електрометричного дослідження в одному зубі (1,5 %) крайове прилягання реставрації мало початкове порушення цілісності (електропровідність складала 2,1 мкА). У групах контролю і порівняння під час клінічного огляду також було визначено дві реставрації (по одній у кожній групі – 3,3 %), показники електрометрії яких (у контрольній групі – 2,5 мкА, у групі порівняння – 2,3 мкА) відповідали збільшенню крайової проникності. Електропровідність на межі зуб-пломба в усіх групах дослідження через 6 місяців достовірно збільшилась у порівнянні з попереднім терміном спостереження ($p \leq 0,05$), але між групами різниця була відсутньою ($p > 0,05$). Середні значення не перевищували 2 мкА і відповідали задовільному крайовому приляганню. Але погіршення показників електрометрії сприяло зниженню якості реставрацій, у більшому ступені у контрольній групі. У двох пацієнтів контрольної групи і порівняння (по одному у кожній групі – 3,3 %) з'явились скарги на чутливість зубів від температурних подразників. Показники ЕОД даних зубів знизились до 5 мкА. У групах контролю і порівняння значення ЕОД достовірно відрізнялись від попередніх показників ($p=0,001$ і $p=0,009$, відповідно). Величини ЕОД зубів в основній групі були достовірно більшими, ніж у контрольній ($p=0,04$).

Через 12 місяців після лікування спостерігалось подальше незначне збільшення показників електрометрії і зменшення значень ЕОД зубів з композитними відновленнями. Серед дефектів реставрацій були визначені недоліки як за суто клінічними, так і за естетичними критеріями. Однак частіше були діагностовані дефекти, які мали їх сполучення. У пацієнтів основної групи скарги були відсутніми, але під час клінічного обстеження в одному відновленні (1,5 %) була визначена незначна шорсткість поверхні матеріалу. Заміни реставрація не потребувала, естетичний недолік був ліквідований шляхом зішліфовування змінених ділянок. Ще одна реставрація (1,5 %) мала слабко виражений крайовий дисколорит у поєднанні з порушенням крайового прилягання (електропровідність на межі зуб-пломба дорівнювалась 2,3 мкА), що відповідало початковій деградації поверхні пломби. У пацієнтів контрольної групи в чотирьох реставраціях (13,3 %) було визначено порушення крайового прилягання композитних відновдень (електропровідність складала від 2,5 до 2,9 мкА), дві з яких сполучались з незначним крайовим забарвленням, а одна – з чутливістю до температурних подразників (показники ЕОД були знижені до 4мкА). Крім цього, під час клінічного огляду була діагностована незначна шорсткість поверхні матеріалу в одному відновленні (3,3 %). У групі порівняння також було визначено більшу кількість дефектів за критерієм «крайова адаптація» у трьох реставраціях (10 %) (електропровідність на межі зуб-пломба збільшилась до 2,8 мкА), яка в одному випадку сполучалась з незначним крайовим забарвленням і ще в одному – зі скаргами на чутливість від температурних подразників (ЕОД 5 мкА). У даній групі одна реставрація (3,3 %) мала незначну шорсткість поверхні. Таким чином, через 12 місяців в усіх групах дослідження спостерігалось достовірне погіршення крайового прилягання відновлень, яке супроводжувалось збільшенням сили електричного струму на межі зуб-пломба. При цьому, мінімальне збільшення струму було в основній групі у порівнянні як з попереднім терміном спостереження (6 місяців), так і з днем реставрації ($p<0,001$). У даній групі результати через рік були вірогідно кращими, ніж у групах контролю і порівняння ($p=0,002$ і $p=0,012$, відповідно). Крім того, у половини випадків збільшення крайової проникності супроводжувалось візуалізованим порушенням крайового прилягання композитного матеріалу до твердих тканин зубів у вигляді незначного забарвлення. В усіх групах через рік було визначено достовірне зменшення показників ЕОД при порівнянні з днем реставрації ($p<0,001$), а в основній і групі порівняння – і при порівнянні із спостереженням через 6 місяців ($p \leq 0,05$). Отримані значення ЕОД в основній групі були вірогідно вище, ніж у групах контролю і порівняння ($p \leq 0,050$).

Таким чином, через 12 місяців якісним композитне відновлення виявилось у 114 зубах з КД (91,2 %): в основній групі – у 63 (96,92 %), у контрольній групі – у 25 (83,33 %), у групі порівняння – у 26 (86,67 %). Кращі результати в основній групі свідкують про те, що при лікування КД необхідно враховувати фактор наявності і глибини мікротріщин емалі на вестибулярній поверхні зубів. Вірогідно, це пов'язане з відмінностями у морфологічному і хімічному стані твердих тканин поверхонь, що утворюють дефект [9, с. 1; 11, с. 122; 12, с. 1]. Більша кількість дефектів реставрацій (на 3,34 %) у контрольній групі дослідження і незначно кращі результати у групі порівняння підтверджують думку інших дослідників [17, с. 320], що для видалення гіпермінералізованого шару слід збільшувати час протравлювання

твердих тканин зубів. Застосування адгезивної системи з попереднім протравлюванням протягом 60 с дозволяє отримати кращі результати у порівнянні із протравлюванням протягом 30 с або використанням самопротравлюючої адгезивної системи [6, с. 188].

Було визначено збереження композитних реставрацій за критеріями «анатомічна форма» і «відповідність кольору», які залежать від властивостей пломбувального матеріалу, рівня полімерізації [16, с. 80]. Такі параметри, як «крайова адаптація», «крайове забарвлення», розвиток вторинного карієсу обумовлені величиною усадки композиційного матеріалу [16, с. 80]. У пацієнтів із діагностованим порушенням крайової адаптації відновлень не завжди були скарги. Інші дослідники також не спостерігали залежності між дискомфортом і величиною крайової проникності [14, с. 346]. Одним із недоліків естетичного характеру була поява крайового забарвлення на межі реставрації з емаллю, для профілактики якого було запропоновано вилучити причинний фактор – скупчення нальоту [18, с. 55] і проводити якісне полірування відновлень [19, с. 16]. Інші автори найбільш часто спостерігали крайову пігментацію пломбувального матеріалу у приясневій ділянці, що також обумовили недостатньо ефективною гігієною порожнини рота [3, с. 44]. Визначена в деяких реставраціях шорсткість поверхні, на думку [16, с. 80] залежить від рівня їх полімерізації, полірування, а також гігієни. Тому має значення не тільки якість проведення реставраційних робот, але й наступна експлуатація реставрованих зубів, і, в першу чергу, ретельна гігієна порожнини рота, особливо в перші місяці після відновлення зуба композитними матеріалами [18, с. 55]. За даними [2, с. 438], моніторинг КД слід проводити кожні 6–12 місяців під час регулярних гігієнічних процедур. Хоча більшість пришийкової патології лікують шляхом відновлень, відсутні докази того, що прогресування ураження таким чином буде призупинено [2, с. 438]. Отже, реставраційне лікування КД не можливо використовувати в якості профілактичного заходу для припинення їх поширення [2, с. 438].

Висновки. Таким чином, клінічне дослідження стану композитних відновлень зубів з КД за критеріями USPHS показало, що час кислотного протравлювання твердих тканин впливає на їх якість. Застосування розробленого диференційного підходу до оперативного лікування і послідовного протравлювання поверхонь, що утворюють дефект, сприяло підвищенню ефективності лікування КД через рік в основній групі, в середньому, на 11,92 % у порівнянні з групами, де протравлювання проводилось усіх поверхонь протягом 30 с і 60 с. Отримані результати дозволили рекомендувати запропонований спосіб для використання у практичній стоматології.

Література:

1. Мочалов Ю. О. Комплексне обгрунтування вдосконалення лікування зубів з дефектами твердих тканин в умовах розвитку імпортозаміщення пломбувальних матеріалів : автореф. дис. … д-ра мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія», 14.02.03 «Соціальна медицина». Ужгород, 2020. 40 с.
2. El-Marakby A. M., Al-Sabri F. A., Alharbi S. A., Halawani S. M., Yousef M. T. B. Noncarious cervical lesions as abfraction: etiology, diagnosis, and treatment modalities of lesions: a review article. *Dentistry*. 2017. № 7 (6): 438.
3. Алешина Н. Ф., Радышевская Т. Н., Рукавишникова Л. И., Питерская Н. В. Отдаленные результаты лечения зубов с клиновидными дефектами. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2013. № 1. С. 42–44.
4. Николаенко С. А., Шапиро Л. А., Зубарев А. И., Франкенбергер Р. Исследование адгезии к кариозно-измененному дентину при применении самопротравливающих адгезивных посредников. *Российская стоматология*. 2011. № 4. С. 29–33.
5. Kharouf N., Mancino D., Naji-Amrani A., Eid A., Haikel Y., Hemmerle J. Effectiveness of etching by three acids on the morphological and chemical features of dentin tissue. *J Contemp Dent Pract.* 2019. № 20 (8). С. 915–919.
6. Удод О. А., Мороз Г. Б. Дослідження впливу часу кислотного протравлювання твердих тканин зубів на крайове прилягання реставраційного матеріалу. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. № 2, 2 (108). С. 187–189.
7. Иванова Г. Г., Педдер В. В., Леонтьев В. К., Иванов А. И. Профилактика трещин эмали и дентина, возникающих в процесс препарирования зубов. *Институт стоматологии.* 2017. № 1. С. 88–89.
8. Браїлко Н. М. Оцінка адаптації крайового прилягання реставраційного матеріалу в зубах з клиноподібними дефектами. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 1, 1 (148). С. 325–328.
9. Патент 99693 Україна, МПК А61С 5/00. Спосіб лікування клиноподібних дефектів твердих тканин зубів / Ярова С. П., Заболотна І. І.; опубл. 25.06.2015, Бюл. № 12/2015.
10. Петрикас А. Ж., Иванова С. Б. Трещины твердых тканей зубов и их значение в клинической практике. *Стоматология*. 1985. № 64 (2). С. 79–82.
11. Заболотная И. И. Усовершенствование методов диагностики, классификации микротрещин эмали зубов и способа эффективности их лечения. *Медицина сьогодні і завтра.* 2019. № 4 (85). С. 121–126.

12. Патент 148226 Україна, МПК A61C 5/00. Спосіб кислотного протравлювання твердих тканин зубів з клиноподібним дефектом / Заболотна І. І.; опубл. 22.07.2021, Бюл. № 29/2021.

13. Удод О. А., Мороз Г. Б. Клінічна оцінка крайового прилягання реставраційних матеріалів при відновленні зубів з клиноподібним дефектом. *Український стоматологічний альманах*. 2013. № 6. С. 96–97.

14. Леонтьев В. К., Цимбалистов А. В., Борозенцева В. А., Мишина Н. С., Борозенцев В. Ю. Электропроводность эмали интактных зубов и краевая проницаемость пломб при лечении кариеса. *Научные ведомости. Серия: Медицина. Фармация.* 2019. № 42 (3). С. 342–348.

15. Кудряшова В. А. Выбор пломбировочного материала для восстановления твердых тканей зубов при их некариозных поражениях : дис. … канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология». М., 2005. 146 с.

16. Енина Ю. И. Клинико-экспериментальное обоснование применения гибридной керамики в цервикальной области зубов : дис. … канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология». М., 2019. – 173 с.

17. Karan K., Yao X., Xu C., Wang Y. Chemical characterization of etched dentin in non-carious cervical lesions. *J Adhes Dent.* 2012. № 14 (4). С. 315–22.

18. Чулак О. Л. Эффективность комплекса гигиенических и антисептических мероприятий для предупреждения краевого окрашивания реставраций фронтальных зубов. *Одеський медичний журнал.* 2012. № 3 (131). С. 55–58.

19. Peumans M., Politano G., Van Meerbeek B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. *Int J Esthet Dent.* 2020. № 15 (1). С. 16–42.

References:

1. Mochalov, Yu. O. (2020). Kompleksne obhruntuvannya vdoskonalennya likuvannya zubiv z defektamy tverdykh tkanyn v umovakh rozvytku importozamishchennya plombuvalnykh materialiv [Comprehensive substantiation of improvement of treatment of teeth with defects of hard fabrics in the conditions of development of import substitution of filling materials]: Abstract of a Doctor's thesis of medical sciences. Uzhhorod [in Ukrainian].

2. El-Marakby, A. M., Al-Sabri, F. A., Alharbi, S. A., Halawani, S. M., Yousef, M. T. B. Noncarious cervical lesions as abfraction: etiology, diagnosis, and treatment modalities of lesions: a review article. *Dentistry.* 2017; 7 (6): 438.

3. Alyoshina, N. F., Radyshevskya, T. N., Rukavishnikova, L. I., Piterskaya, N. V. (2013). Otdalennye rezultaty lecheniya zubov s klinovidnymi defektami [Long-term effects of treating dental wedge-shaped defects]. *Volgogradskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal – Volgograd journal of scientific and medical research,* 1: 42–44 [in Russian].

4. Nikolaenko, S. A., Shapiro, L. A., Zubarev, A. I., Frankenberger, R. (2011). Issledovaniye adgezii k kariozno-izmenennomu dentinu pri primenenii samoprotravlivayushchikh adgezivnykh posrednikov [The study of the adhesion of intermediary self-etching adhesives to caries-affected dentin]. *Rossiiskaya stomatologiya – Russin Stomatology*, 4: 29–33 [in Russian].

5. Kharouf, N., Mancino, D., Naji-Amrani, A., Eid, A., Haikel, Y., Hemmerle, J. Effectiveness of etching by three acids on the morphological and chemical features of dentin tissue. *J Contemp Dent Pract.* 2019; 20 (8): 915–919.

6. Udod, O. A., Moroz, G. B. (2014). Doslidzhennya vplyvu chasu kyslotnoho protravlyuvannya tverdykh tkanyn zubiv na krayove prylyahannya restavratsiynoho materialu [Study of the dental hard tissues acid etching curing time effect on marginal bonding of restorative material]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny – Bulletin of problems in bioigy and medicine,* 2 (2): 187–189 [in Ukrainian].

7. Ivanova, G. G., Pedder, V. V., Leontyev, V. K., Ivanov, A. I. (2017). Profilaktika treshchin emali i dentina, voznikayushchikh v protsesse preparirovaniya zubov [Preventing the enamel and dentin cracks arising in the process of tooth preparation]. *Institut stomatologii – The Dental Institute,* 1: 88–89 [in Russian].

8. Brailko, N. N. (2019). Otsinka adaptatsiyi krayovoho prylyahannia restavratsiynoho materialu v zubakh z klynopodibnymy defektamy [Assessment of the adaptation of the boundary fit of the restoration material in the teeth with wedge-shaped defects]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny – Bulletin of problems in bioigy and medicine*, 1, 1 (148): 325–328 [in Ukrainian].

9. Yarova, S. P., Zabolotna, I. I. (25.06.2015). Patent 99693 Ukrai'na, MPK A61C 5/00. Sposib likuvannya klynopodibnykh defektiv tverdykh tkanyn zubiv [The method of treatment of wedge-shaped defects of dental hard tissues] [in Ukrainian].

10. Petrikas, A.Zh., Ivanova, S. B. (1985). Treshchiny tverdykh tkaney zubov i ikh znacheniye v klinicheskoy praktike [Fissures of hard dental tissues and their role in clinical practice]. *Stomatologiya – Stomaology*, 64 (2): 79–82 [in Russian].

11. Zabolotnaia I. I. (2019). Usovershenstvovaniye metodov diagnostiki, klassifikatsii mikrotreshchin emali zubov i sposoba effektivnosti ikh lecheniya [Improvement of methods of diagnostics, classification of tooth enamel microfissures and of method for evaluating the effectiveness of their treatment]. *Medytsyna sohodni i zavtra – Medicine today and tomorrow,* 4 (85): 121–126 [in Russian].

12. Zabolotna, I. I. (22.07.2021). Patent 148226 Ukrai'na, MPK A61C 5/00. Sposib kyslotnoho protravlyuvannya tverdykh tkanyn zubiv z klynopodibnym defektom [The method of acid etching of hard tissues of the teeth with a wedge-shaped defect] [in Ukrainian].

13. Udod, O. A., Moroz, G. B. (2013). Klinichna otsinka krayovoho prylyahannia restavratsiynykh materialiv pry

vidnovlenni zubiv z klynopodibnym defektom [Clinical evaluation of the marginal fit of restoration materials in the restoration of teeth with a wedge-shaped defect]. *Ukrayins'kyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian Dental Almanac*, 6: 96–97 [in Ukrainian].

14. Leontiev, V. K., Tsymbalistov, A. V., Borozentseva, V. A., Mishina, N. S., Borozentsev, V. Yu. (2019). Elektroprovodnost emali intaktnykh zubov i kraevaya pronitsaemost plomb pri lechenii kariesa [Electrical conductivity of enamel of intact teeth and edge permeability of fillings in the treatment of caries]. *Nauchnyye vedomosti. Seriya: Meditsina. Farmatsiya – Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy series,* 42 (3): 342–348 [in Russian].

15. Kudryashova, V. A. (2005). Vybor plombirovochnogo materiala dlya vosstanovleniya tverdykh tkaney zubov pri ikh nekarioznykh porazheniyakh [The choice of filling material for the restoration of hard tissues of teeth in their non-carious lesions] : Candidate's thesis of medical sciences. Moscow [in Russian].

16. Enina Yu. I. (2019). Kliniko-eksperimentalnoye obosnovaniye primeneniya gibridnoy keramiki v tservikalnoy oblasti zubov [Clinical and experimental substantiation of the use of hybrid ceramics in the cervical region of the teeth] : Candidate's thesis of medical sciences. Moscow [in Russian].

17. Karan, K., Yao, X., Xu, C., Wang, Y. Chemical characterization of etched dentin in non-carious cervical lesions. *J Adhes Dent.* 2012; 14 (4): 315–22.

18. Chulak, O. L. (2012). Effektivnost kompleksa gigienicheskikh i antisepticheskikh meropriyatiy dlya preduprezhdeniya kraevogo okrashivaniya restavratsiy frontalnykh zubov [The effectiveness of a complex of hygienic and antiseptic measures to prevent marginal staining of anterior teeth restorations]. *Odeskyi medychnyi zhurnal – The Odesa Medical Journal*, 3 (131): 55–58 [in Russian].

19. Peumans, M., Politano, G., Van Meerbeek, B. Treatment of noncarious cervical lesions: when, why, and how. *Int J Esthet Dent*. 2020; 15 (1): 16–42.

UDC 616.314.17-002-031.81-074-091.8
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.5

A.V. Samoilenko,
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Department of Therapeutic Dentistry, 9 Vernadsky street,
Dnipro, Ukraine, postal code 49044,
savdsma2017@gmail.com

S.O. Titovska,
Assistant, Department of Therapeutic Dentistry,
9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49044,
sve.titovskaya@gmail.com

RESULTS OF IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY OF MARKERS OF INFLAMMATION AND APOPTOSIS IN GINGIVAL BIOPTATES IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS

Purpose of the study. *Comparison of immunohistochemical indexes of expression of markers of apoptosis and inflammation in gingival bioptates of healthy persons and patients with generalized periodontitis.* ***Research methods.*** *40 persons aged 32–45 years were studied. They were 30 patients with chronic generalized periodontitis of I–II severity and 10 persons with healthy periodontal tissues. For morphological examination, gingival bioptates were used, which were put into 4 % solution of neutral formalin during the day and poured into paraffin. Histological sections with a thickness of 4.0–6.0 microns were applied to adhesive slides. After their deparaffinization and rehydration, antigens were demasked in the citrate buffer with pH 6.0 at 121 °C for 8 minutes. The activity of endogenous peroxidase was suppressed with 3 % hydrogen peroxide for 20 minutes. It was studied cytoplasmic expression of markers COX-2, caspase-3 and intranuclear expression of markers MMP-1 and p21 (in inflammatory infiltrate), p53 and Bcl-2 (in gingival epithelium).* ***Scientific novelty.*** *At the present stage, the interest is to study the mechanisms of damage of periodontal tissues initiated by the microbial factor, which include direct cytopathic effects, in particular apoptosis and pyroptosis of periodontal epithelial and connective tissue cells.* ***Conclusions.*** *According to the results of the immunohistochemical study of gingival bioptates, there was no difference between the expression of markers of the antiapoptotic protein Bcl-2 and the marker of apoptosis p53 in patients with generalized periodontitis and healthy ones. The most indicative markers of the course of the inflammatory and destructive process in periodontal tissues were markers of inflammation COX-2 and MMP-1 and markers of apoptosis caspase-3 and p21, that allows their use for diagnostic purposes in patients with generalized periodontitis.*
Key words: *generalized periodontitis, apoptosis, inflammation, immunohistochemical study.*

А.В. Самойленко,
доктор медичних наук, професор,
кафедра терапевтичної стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044,
savdsma2017@gmail.com

С.О. Тітовська,
асистент, кафедра терапевтичної стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044,
sve.titovskaya@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТИ ІМУНОГІСТОХІМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МАРКЕРІВ ЗАПАЛЕННЯ ТА АПОПТОЗУ В БІОПТАТАХ ЯСЕН У ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ

Мета дослідження. *Зіставлення імуногістохімічних показників експресії маркерів апоптозу та запалення в тканинах маргінального пародонту осіб зі здоровим пародонтом та хворих на генералізований пародонтит.* ***Методи дослідження.*** *Було залучено 40 осіб віком 32–45 років, серед яких 30 хворих із хронічним генералізованим пародонтитом I–II ступеня тяжкості та 10 осіб зі здоровим пародонтом. Для морфологічного дослідження використовували біоптати ясен, які фіксували у 4 % розчині нейтрального формаліну протягом доби і заливали у парафін. Гістологічні зрізи товщиною 4,0–6,0 мкм наносили на адгезивні предметні скельця. Після їх депарафінізації та регідратації проводили демаскування антигенів в цитратному буфері з pH 6,0 при 121 °C протягом 8 хвилин. Активність ендогенної пероксидази пригнічували 3 % перекисом водню протягом 20 хвилин. Інкубацію зрізів проводили з первинними антитілами у вологих камерах при 23–25 °C протягом 30 хвилин. Вивчали цитоплазматичну експресію маркерів COX-2, каспази-3 та інтрануклеарну експресію маркерів ММП-1 та p21 (у запальному інфільтраті), p53 та Bcl-2 (в ясенному епітелії).* ***Наукова новизна.*** *На сучасному етапі інтерес представляє вивчення механізмів пошкодження тканин пародонта, ініційованих мікробним фактором, до яких належать прямі цитопатичні ефекти, зокрема апоптоз та піроптоз епітеліальних та сполучнотканинних клітин пародонта.* ***Висновки.*** *Згідно отриманих результатів імуногістохімічного дослідження біоптатів ясен достовірної різниці між експресією маркерів антиапоптотичного білка Bcl-2 та маркеру апоптозу p53 у хворих на генералізований пародонтит та здорових не виявлено. Найбільш показовими щодо перебігу запально-деструктивного процесу в тканинах пародонта виявились маркери запалення COX-2 та ММП-1, а також маркери апоптозу каспаза-3 та p21, що дозволяє їх застосування в діагностичних цілях у хворих на генералізований пародонтит.*
Ключові слова: *генералізований пародонтит, апоптоз, запалення, імуногістохімічне дослідження.*

© A.V. Samoilenko, S.O. Titovska, 2022

Posing a problem. The study of the pathogenesis of generalized periodontitis is perspective for the development of methods of diagnosis and treatment of the disease. The direct cytopathic effects, in particular apoptosis and pyroptosis, are the least studied among the mechanisms of periodontal tissue damage which are initiated by the microbial factor [1, p. 609–619; 2, p. 1144–1154; 3, p. 945–950]. It is now established that Treponema denticola, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium nucleatum and Actinobacillus actinomycetemcomitans are able to stimulate the programmed death of periodontal epithelial and connective tissue cells [4, p. 208; 5; 6].

Macroorganism's local response includes neutrophil infiltration and subsequent release of inflammation and cytokine mediators [7, p. 429–450]. Cyclooxygenase 2 (COX-2) is marker of inflammation which involved in the synthesis of prostaglandins through the conversion of arachidonic acid. This enzyme is always secreted by connective tissue cells only after induction by cytokines or growth factors [8, p. 12–15].

A decrease in immune protection and an increase in the level of inflammatory mediators lead to the progress of the inflammatory process from the gingiva to the periodontal ligament and bone tissue, accompanied by the disintegration of collagen under the action of matrix metalloproteinase (MMP). MMP-1 is one of collagenases, and its activity corresponds to the degree of stromal degradation in periodontal tissues [9, p. 6393–6400].

Pyroptosis is a pro-inflammatory programmed cell death mediated through a family of proteases, the so-called caspases, which are divided into two groups – initiating and effecting. Initiating caspases -8 and -9 are given the role of activators of subordinate effecting caspases, such as caspase-3 [3, p. 945–950]. So, caspase-3 is a performing enzyme that has the appropriate catalytic activity. Its detection in periodontal tissue indicates induction of apoptosis [10, p. 17].

Among the factors of apoptic activity in the development of the inflammatory and destructive process in periodontal tissues, there are the products of three genes that encode proteins; they are p53, p21 and Bcl-2. p53 is a protein product of tumor gene-suppressor, the expression of which initiates apoptosis. This protein affects the dynamics of cellular renewal through the induction of apoptosis in thermal stage of cell differentiation, in particular inflammatory infiltrate cells. In turn, p21 is an important cell cycle inhibitor. Its expression is one of the main targets of the transactivational action of oncoprotein p53. p21 blocks complexes of different cycles with the necessary kinases, which are key enzymes of cell division. On the contrary, Bcl-2 is an antiapoptotic protein that reduces the risk or even prevents cell death, which is provoked by various stimuli. It is able to inhibit the process of exit of the mitochondrial cytochrome, which initiates the internal path of death [10, p. 17; 11, p. 616–623].

Based on the above, the mechanisms of apoptosis and inflammation have to play an important role in the elimination and renewal of periodontal cells. In our opinion, the immunohistochemical study of these markers in gingival bioptates in patients with periodontitis in comparison with healthy persons reveals the most indicative characteristics of the inflammatory and destructive process in periodontal tissues in order to create effective methods of diagnosis and pathogenetic treatment of the disease.

Purpose of the study. Comparison of immunohistochemical indexes of expression of markers of apoptosis and inflammation in gingival bioptates of healthy persons and patients with generalized periodontitis.

Research methods. In the study 40 young people under WHO (32–45 years), equally men and women, were taken. The main group included 30 patients with chronic generalized periodontitis of I–II severity, the control group consisted of 10 persons with healthy periodontal tissues. In the research they did not include persons with severe somatic, endocrine and oncological pathology and smokers.

For morphological examination, gingival bioptates of 2.0–2.5 mm were used. The obtained samples were fixed in a 4.0 % solution of neutral formalin during the day and poured into paraffin. Histological sections with a thickness of 4.0–6.0 microns were applied to adhesive slides SuperFrost Plus. After deparaffinization and rehydration of the sections, temperature demasking of antigens was carried out. To do this, the sections were placed in a citrate buffer with pH 6.0 and heated in an autoclave at a temperature of 121 °C for 8 minutes. The activity of endogenous peroxidase was suppressed with 3.0 % solution of hydrogen peroxide for 20 minutes. Subsequently, the incubation of sections was carried out with primary antibodies in wet chambers at a temperature of 23–25 °C for 30 minutes. As primary monoclonal antibodies to p21, p53, Bcl-2, caspase-3, COX-2 (LabVision) and polyclonal to MMP-1 (DakoCytomation) were used. The antibody titer was selected individually for each marker using Antibody Dilouent (DakoCytomation) as a solvent. To identify the reaction, an ultravision imaging

system Quanto (LabVision) was used. It was used the application of 3-diaminobenzidine tetrachloride (Quanto, LabVision) as a chromogen and the control of a microscope from 20 seconds to 3 minutes. The manifestation was in the form of brown coloration of specific structures. To separate the nonspecific tissue structures, the sections were additionally stained with Myer hematoxyline for 1–3 minutes.

Cytoplasmic expression of COX-2 marker was evaluated according to three gradations of coloured cells. They were (+1) weak infiltrate, (+2) moderate infiltrate, (+3) severe inflammatory infiltrate with a positive label [8, p. 12–15]. In turn, the cytoplasmic expression of the caspase-3 marker was evaluated on a binary scale. It was (0) if coloured cells were less than 30 % of inflammatory infiltrate; (1+) – respectively, when more than 30 % cells were coloured. Levels of intranuclear expression of MMP-1 and p 21 markers (in inflammatory infiltrate), p 53 and Bcl-2 (in gingival epithelium) were divided into 4 gradations from 0 to +3. They were (0) there was no colour; (+1) coloured cells were up to 10 %, (+2) the number of coloured cells varied in the range of 10 to 30 %, and gradation (+3), where the coloured cells were more than 30 % [10, p. 17].

For statistical processing of data, a licensed software product MS Excel 2003 was used [12].

Results and discussion. According to the results of the immunohistochemical study, for the patients of the main group, an increase in the expression of COX-2 in the inflammatory infiltrate was registered (fig. 1 a). If in all the persons with intact periodontal tissues the expression of the marker of inflammation COX-2 is defined as weak (+1), then in the patients with periodontitis in 80.0 % of cases moderate expression (+2) was detected, and in 20.0 % the high (+3) level was registered.

When evaluating the cytoplasmic expression of MMP-1 in epithelial and stromal cells, it was found that in healthy individuals, 30.0 % of observations had its zero gradation (0), 60.0 % it was weak (+1), 10.0 % it was moderate (+2) (fig. 1 b). In the main group, the cases of zero result was not observed, weak (+1) expression of the marker MMP-1 was registered in 23.3 % of patients, moderate (+2) gradation was in 60.0 %, high (+3) one was in 16.7 %. Consequently, the expression of the MMP-1 marker demonstrated a reliable difference in values depending on the clinical and morphological characteristics of the gingival bioptates ($p<0.05$). Thus, the increase in the activity of MMP-1 corresponded to the development of an inflammatory and destructive process in periodontal tissues.

In gingival samples, the highest rates of expression of related markers of apoptosis (effecting caspase-3 and oncoprotein-suppressor p21) were also observed in patients with generalized periodontitis in the cells of the inflammatory stromal infiltrate and in the epitheliocytes of the multilayer flat epithelium (fig. 1 c–d). In all the patients of the control group there was the absence (0) of the expression of the caspase-3 marker and 100 % weak (+1) expression for the p21 marker. In patients with periodontitis from the main group, the negative gradation (0) of the cytoplasmic marker caspase-3 was established in 46.7 % of cases, and it was (+1) in 53.3 %. For the oncoprotein-suppressor p 21 in 40.0 % it was defined weak (+1) expression, in 40.0 % it was moderate (+2), and in the remaining 20.0 % it was high (+3). So, these markers were indicative of the development of the inflammatory and destructive process in periodontal tissues ($p<0.05$).

Unlike markers of apoptosis caspase-3 and p21, which were actively expressed by inflammatory infiltrate cells, for p53 and Bcl-2 a positive immunohistochemical reaction was observed mainly in the basal layer of the multilayer flat epithelium (fig. 1 e–f). In the control group, in 40.0 % of observations, the expression of p53 was not detected, and in 60.0 % the weak (+1) level was established. In the main group, 36.7 % of patients had a zero gradation of this marker, in 63.3 % the gradation was weak (+1). Thus, there were no reliable differences between these markers for research groups.

The antiapoptotic protein Bcl-2 showed a decrease in expression in periodontitis patients compared to healthy ($p<0.05$). Thus, in persons with healthy periodontal tissues, zero (0) gradation was got in 20.0 % of cases, weak (+1) one was in the remaining 80.0 %. In 60.0 % of patients with generalized periodontitis, zero (0) level of expression of the Bcl-2 marker was obtained, and in 40.0 % it was weak (+1). It should be noted that the moderate and high gradation of expression of markers p53 and Bcl-2 was not detected in our study.

Conclusions. Thus, the results of immunohistochemical studies showed that the markers of inflammation COX-2 and MMP-1 and the markers of apoptosis caspase-3 and p21 were the most demonstrative for the inflammatory and destructive process in periodontal tissues. The obtained data allow their widespread use in the diagnostic process in patients with generalized periodontitis and for the estimation of the effectiveness of the treatment.

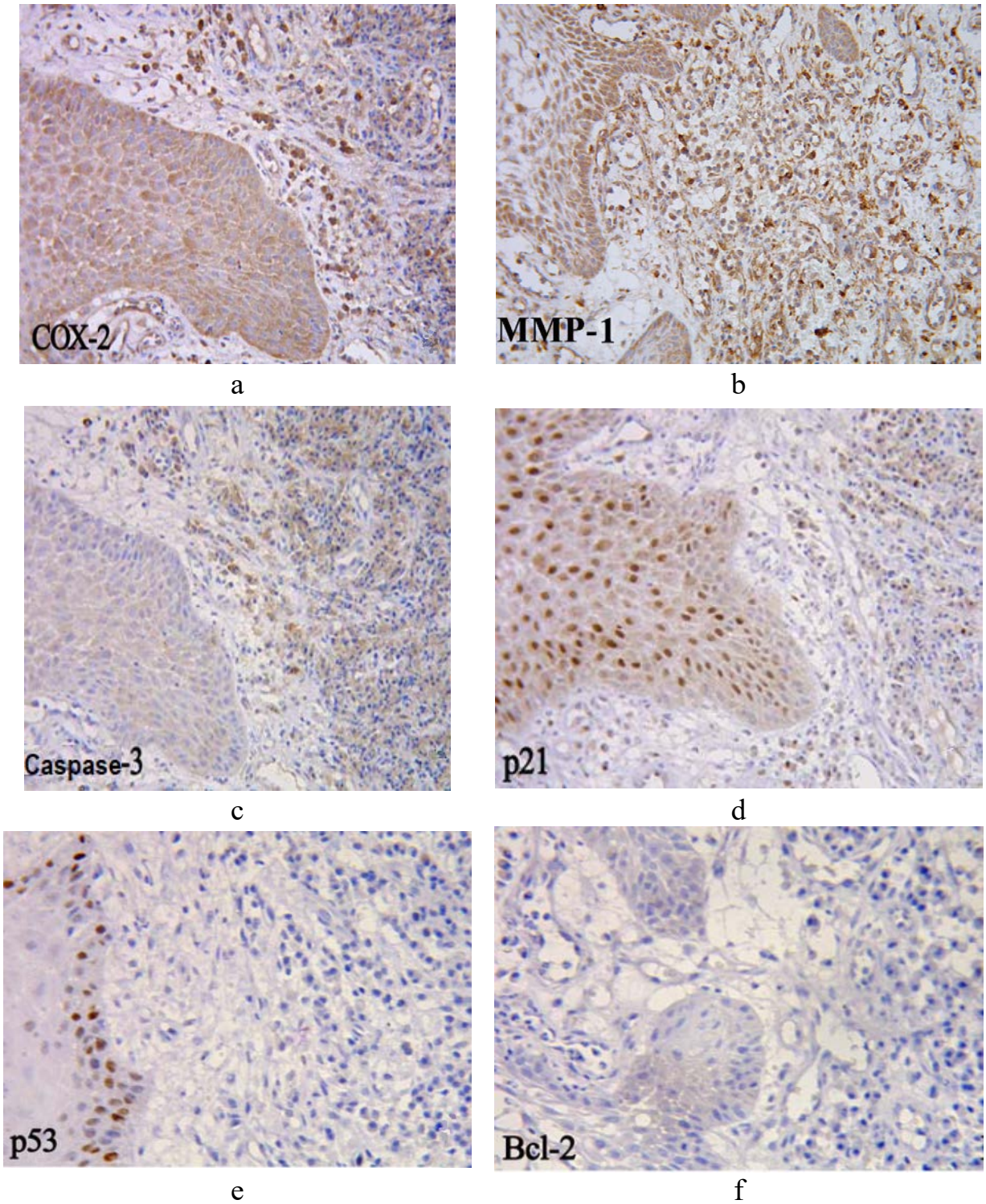


Fig. 1. Generalized periodontitis, II degree, chronic course:
a) cytoplasmic expression of COX-2 marker in the inflammatory infiltrate around the multilayer epithelium (+3);
b) mixed nuclear-cytoplasmic reaction with MMP-1 marker in inflammatory infiltrate and surrounding epithelial cells (+2);
c) cytoplasmic expression of caspase marker-3 (+1); d) mixed nuclear-cytoplasmic reaction with marker p 21 in epithelium and inflammatory infiltrate cells (+3);
e) intranuclear reaction with marker p53 exclusively in epithelial cells (+1);
f) negative reaction with Bcl-2 marker. Immunohistochemical method, additional colouring of Mayer hematoxiline (x400)

Bibliography:

1. Song B., Zhou T., Yang W. L., Liu J. & Shao L. Q. (2017). Programmed cell death in periodontitis: recent advances and future perspectives. *Oral Diseases,* 23 (5), 609–619. https://doi:10.1111/odi.12574
2. Listyarifah D., Al-Samadi A., Salem A., Syaify A., Salo T., Tervahartiala T., Grenier D., Nordström D. C., Sorsa T. & Ainola M. (2017). Infection and apoptosis associated with inflammation in periodontitis: An immunohistologic study. *Oral Diseases,* 23 (8), 1144–1154. https://doi: 10.1111/odi.12711
3. Yang M. X., Ding P. H., Kang S. & Dong Y. (2021). Advances in research of pyroptosis in the mechanism of periodontal disease. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi,* 56 (9), 945–950. https://doi:10.3760/cma.j.cn121094-20190419-00158
4. Groeger S. & Meyle J. (2019). Oral mucosal epithelial cells. *Front Immunology,* 10, 208. https://doi: 10.3389/fimmu.2019.00208
5. Olsen I. & Yilmaz Ö. (2019). Possible role of Porphyromonas gingivalis in orodigestive cancers. *Journal of Oral Microbiology,* 11 (1), 1563410. https://doi:10.1080/20002297.2018.1563410
6. Ma L., Liu H., Wang X., Jiang C., Yao S., Guo Y., Wang H., & Cao Z. (2020). CXXC5 orchestrates Stat3/Erk/Akt signaling networks to modulate P. gingivalis-elicited autophagy in cementoblasts. Biochimica et biophysica acta. Molecular cell research, 118923.
7. Noseykina E. M., Schepetkin I. A. & Atochin D. N. (2021). Molecular mechanisms for regulation of neutrophil apoptosis under normal and pathological conditions. *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology,* 57 (3): 429–450. https://doi:10.1134/S0022093021030017
8. Bartold P. M., Brooks P. M., Carter C. L., Gemmell E., Marshall R. I. & Seymour G. J. (2003). COX-1 and COX-2 in human periodontal disease states, *Australian Dental Journal.* 48: 12–15.
9. Naruishi K. & Nagata T. (2018). Biological effects of interleukin-6 on Gingival Fibroblasts: Cytokine regulation in periodontitis. *Journal of Cell Physiology.* 233 (9): 6393-6400. https://doi:10.1002/jcp.26521
10. Bulut S., Uslu H., Ozdemir B. H. & Bulut O. E. (2006). Expression of caspase-3, p53 and Bcl-2 in generalized aggressive periodontitis. *Head Face Med*. 2: 17. https://doi: 10.1186/1746-160X-2-17
11. Gamonal J., Sanz M., O'Connor A., Acevedo A., Suarez I., Sanz A., Martínez B. & Silva A. (2003). Delayed neutrophil apoptosis in chronic periodontitis patients. *Journal of Clinical Periodontology,* 30 (7), 616–623. https://doi:10.1034/j.1600-051x.2003.00350
12. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев : [б. и.], 2017. 558 с.

References:

1. Song, B., Zhou, T., Yang, W. L., Liu, J. & Shao, L. Q. (2017). Programmed cell death in periodontitis: recent advances and future perspectives. *Oral Diseases,* 23 (5), 609–619. https://doi: 10.1111/odi.12574
2. Listyarifah, D., Al-Samadi, A., Salem, A., Syaify, A., Salo, T., Tervahartiala, T., Grenier, D., Nordström, D. C., Sorsa, T. & Ainola, M. (2017). Infection and apoptosis associated with inflammation in periodontitis: An immunohistologic study. *Oral Diseases,* 23 (8), 1144–1154. https://doi: 10.1111/odi.12711
3. Yang, M. X., Ding, P. H., Kang, S. & Dong, Y. (2021). Advances in research of pyroptosis in the mechanism of periodontal disease. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi,* 56 (9), 945–950. https://doi:10.3760/cma.j.cn121094-20190419-00158
4. Groeger, S. & Meyle, J. (2019). Oral mucosal epithelial cells. *Front Immunology*, 10, 208. https://doi: 10.3389/fimmu.2019.00208
5. Olsen, I. & Yilmaz, Ö. (2019). Possible role of Porphyromonas gingivalis in orodigestive cancers. *Journal of Oral Microbiology,* 11 (1), 1563410. https://doi:10.1080/20002297.2018.1563410
6. Ma, L., Liu, H., Wang, X., Jiang, C., Yao, S., Guo, Y., Wang, H., & Cao, Z. (2020). CXXC5 orchestrates Stat3/Erk/Akt signaling networks to modulate P. gingivalis-elicited autophagy in cementoblasts. Biochimica et biophysica acta. Molecular cell research, 118923.
7. Noseykina, E. M., Schepetkin, I. A. & Atochin, D. N. (2021). Molecular mechanisms for regulation of neutrophil apoptosis under normal and pathological conditions. *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology,* 57 (3): 429–450. https://doi: 10.1134/S0022093021030017
8. Bartold, P. M., Brooks, P. M., Carter, C. L., Gemmell, E., Marshall, R. I. & Seymour, G. J. (2003). COX-1 and COX-2 in human periodontal disease states, *Australian Dental Journal.* 48: 12–15.
9. Naruishi, K. & Nagata, T. (2018). Biological effects of interleukin-6 on Gingival Fibroblasts: Cytokine regulation in periodontitis. *Journal of Cell Physiology.* 233 (9): 6393–6400. https://doi: 10.1002/jcp.26521
10. Bulut, S., Uslu, H., Ozdemir, B. H. & Bulut, O. E. (2006). Expression of caspase-3, p53 and Bcl-2 in generalized aggressive periodontitis. *Head Face Med*. 2: 17. https://doi: 10.1186/1746-160X-2-17
11. Gamonal, J., Sanz, M., O'Connor, A., Acevedo, A., Suarez, I., Sanz, A., Martínez, B. & Silva, A. (2003). Delayed neutrophil apoptosis in chronic periodontitis patients. *Journal of Clinical Periodontology,* 30 (7), 616–623. https://doi:10.1034/j.1600-051x.2003.00350
12. Antomonov, M. Y. (2017). *Matematicheskaya obrabotka i analiz mediko-biologicheskikh dannykh. [Mathematical processing and analysis of biomedical data]*. Kyiv [in Russian].

УДК 616.311-002-053.8-092-07:575:576.3
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.6

І.О. Трубка,
доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри стоматології дитячого віку, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112, itrubka@ukr.net

Л.В. Корнієнко,
кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології дитячого віку, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112, korniienko_l@ukr.net

З.В. Гостєва,
лікар-стоматолог, приватна стоматологічна клініка «Леодент», бульвар Лесі Українки, 4б, приміщення 77, Святопетрівське, Київська обл., Україна, 08144, gosteva_z@ukr.net

Л. Г. Єрмакова,
кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології дитячого віку, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112, ermakova67@ukr.net

І.І. Зінкович,
кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології дитячого віку, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112, irynazinkovych@gmail.com

В.С. Стулікова,
кандидат медичних наук, асистент кафедри стоматології дитячого віку, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112, dr.v.stulikova@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПАРОДОНТОПАТОГЕНІВ У ПАЦІЄНТІВ МОЛОДОГО ВІКУ ІЗ ШВИДКОПЛИННИМ АГРЕСИВНИМ ПАРОДОНТИТОМ

Мета дослідження. *Оцінити частоту визначення пародонтопатогенних мікроорганізмів у хворих на швидко прогресуючий агресивний пародонтит із використанням молекулярно-генетичного методу діагностики.* ***Методи дослідження.*** *Обстежено вибірку 61 пацієнтів (40 чоловіків та 21 жінка) із швидкопрогресуючим агресивним пародонтитом. Вік обстежених складав 18–32 років. Методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) проведено аналіз вмісту пародонтальних кишень на предмет виявлення видоспецифічних фрагментів ДНК Porphyromonas gingivalis (Pgi), Actinobacillus actinomycetemcomitans (Aac), Treponema denticola (Td), Bacteroides forsythus (Bfo) та Prevotella intermedia (Pin). Біологічний матеріал (зіскоби з пародонтальних кишень) забирався відповідно до рекомендацій молекулярно-генетичної лабораторії Державного закладу «Референс-центр з молекулярної діагностики Міністерства охорони здоров'я України».*
Наукова новизна. *Виявлення Bacteroides forsythus в монокультурі та в асоціації методом полімеразної ланцюгової реакції у вмісті пародонтальних кишень хворих на швидкопрогресуючий агресивний пародонтит має діагностичне значення.* ***Висновки.*** *Таким чином, аналіз мікробного профілю вмісту пародонтальних кишень у пацієнтів із швидкопрогресуючим агресивним пародонтитом із використанням методу молекулярно-генетичної діагностики (тестсистема «Мультидент-5») дозволив визначити ДНК найбільш клінічно значимих пародонтопатогенів в одному біологічному зразку із можливістю як якісної, так і кількісної оцінки результатів дослідження. У хворих із швидкопрогресуючим агресивним пародонтитом у клінічно значущій концентрації достовірно частіше виявлено Bacteroides forsythus (Bfo) (60,66 %), як у вигляді монокультури (36,06 %) так і у складі асоціацій з іншими пародонтопатогенами (24,58 %).*
Ключові слова: *швидкопрогресуючий агресивний пародонтит, пародонтопатогенні мікроорганізми, молекулярно-генетичний метод діагностики.*

I.O. Trubka,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 9 Dorogozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112, itrubka@ukr.net

L.V. Korniienko,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 9 Dorogozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112, korniienko_l@ukr.net

Z.V. Gosteva,
dentist, private dental clinic "Leodent", 4b Lesi Ukrainki boulevard, apt 77, Sviatopetrivske, Kyiv region, postal code 08144, gosteva_z@ukr.net

L.G. Ermakova,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 9 Dorogozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112, ermakova67@ukr.net

I.I. Zinkovych,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 9 Dorogozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112, irynazinkovych@gmail.com

© І.О. Трубка, Л.В. Корнієнко, З.В. Гостєва, Л. Г. Єрмакова, І.І. Зінкович, В.С. Стулікова, 2022

V.S. Stulikova,
Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, 9 Dorogozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112, dr.v.stulikova@gmail.com

RESULTS OF MOLECULAR GENETIC DIAGNOSIS OF PERIODONTAL PATHOGENS IN YOUNG PATIENTS WITH RAPIDLY AGGRESSIVE PERIODONTITIS

Purpose of the study. *To estimate the frequency of detection of periodontopathogenic microorganisms in patients with rapidly progressive aggressive periodontitis using the molecular genetic method of diagnosis.* ***Research methods.*** *A sample of 61 patients (40 men and 21 women) with rapidly progressive aggressive periodontitis was examined. The age of the subjects was 18–32 years. The content of periodontal pockets was analyzed by polymerasechain reaction to identifyspecies-specific DNA fragments of Porphyromonas gingivalis (Pgi), Actinobacillus actinomycetemcomitans (Aac), Treponema denticola (Td), Bacteroides forsythus (Bfo), and Prevotella intermedia (Pin). Biological material (scrapings from periodontal pockets) was taken in accordance with the recommendations of the molecular genetic laboratory of the State Institution "Reference Center for Molecular Diagnostics of the Ministry of Health of Ukraine".* ***Scientific novelty.*** *In patients with rapidly progressiv eaggressive periodontitis, Bacteroides forsythus (Bfo) was significantly more of tendetected in the contents of periodontal pockets in a clinically significant concentration.* ***Conclusions.*** *The analysis of the microbial profile of periodontal pockets in patients with rapidly progressive aggressive periodontitis using the method of molecular genetic diagnostics (testsystem "Multident-5") allowed to determine the DNA ofthe most clinically significant periodontal pathogens in one biological sample with the possibility of both qualitative and quantitative evaluation of results of reseach. Bacteroides forsythus (Bfo) (60.66 %) was found to be significantly more common in patients with rapidly progressive aggressive periodontitis in clinically significant concentrations, both as a monoculture (36.06 %) and in associations with other periodontal pathogens (24.58 %).*
Key words: *rapidly progressive aggressive periodontitis, periodontopathogenic microorganisms, molecular genetics method of diagnosis.*

Вступ. Хвороби пародонту, поряд з карієсом зубів та його ускладненнями, є найпоширенішими стоматологічними захворюваннями [1].

Нині доведено роль, як етіологічних чинників захворювань пародонту, понад 20 видів бактерій, проте лише для декількох видів виявлено потужні асоціації із прогресуванням захворювання [2]. На Всесвітній робочій нараді клінічних пародонтологів у 1996 році до специфічних патогенних бактерій, що беззаперечно зумовлюють виникнення захворювань пародонту, було віднесено Actinobacillus actinomycetemcomitans, Bacteroides forsythus та Porphyromonas gingivalis [3].

На сьогодні найбільш точним методом діагностики патогенних мікроорганізмів є ПЛР аналіз. На відміну від класичних схем виявлення патогенів, заснованих на бактеріальному посіві біологічного зразка з ураженої ділянки, діагностика ПЛР є короткостроковим і високопродуктивним методом [4], при якому відсутній тривалий та складний етап культивування, що дозволяє скоротити час аналізу до кількох годин [5].

Крім того, можливість мультиплексної ПЛР визначати одночасно кілька збудників в одному біологічному зразку сприяє призначенню адекватного етіотропного лікування [5].

Висока частота виявлення у хворих на пародонтит згаданих вище збудників та їх агресивність спонукали дослідників розробити алгоритми виявлення ДНК саме цієї групи патогенів [6]. Діагностична система «Мультидент-5» (GenLab) дозволяє успішно ідентифікувати одночасно 5 патогенів ротової порожнини людини, які є надійними маркерами пародонтиту [7] та асоційовані з прогресуванням захворювання: Porphyromonas gingivalis (Pgi), Actinobacillus actinomycetemcomitans (Aac), Treponema denticola (Td), Bacteroides forsythus (Bfo) та Prevotella intermedia (Pin) [8; 9].

Мета дослідження: оцінити частоту визначення пародонтопатогенних мікроорганізмів у хворих на швидкопрогресуючий агресивний пародонтит із використанням молекулярно-генетичного методу діагностики.

Материали і методи дослідження. До дослідження було включено 61 пацієнтів (40 чоловіків та 21 жінка) із встановленим діагнозом «швидкопрогресуючий агресивний пародонтит» (ШАП). Вік обстежених складав 18–32 років за середнього значення 27±2,3 років.

Біологічний матеріал (зіскоби з пародонтальних кишень) забирався відповідно до рекомендацій молекулярно-генетичної лабораторії Державного закладу «Референс-центр з молекулярної діагностики Міністерства охорони здоров'я України». Молекулярно-генетична діагностика проведена тест-системою «Мультидент-5» (GenLab).

Молекулярно-генетичне дослідження проводилось шляхом виявлення геномної ДНК п'яти пародонтопатогених бактерій Prevotella intermedia, Bacteroides forsythus, Treponema denticola, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis. Транспортування зраз-

ків в лабораторію відбувалось протягом 3 годин після забору, зі збереженням холодового ланцюга.

На початку роботи проводили пробопідготовку зразків «Муколізином» (AmpliSens). У кожен зразок додавали по 300 мкл Муколізину та інкубували при кімнатній температурі 1–1,5 год. Після цього пробірки центрифугували 1 хв при 12 тис. об/хв, видаляли паперові штифти, знов центрифугували 1 хв при 12 тис. об/хв та відбирали надосадову рідину, надалі використовуючи осад в якості зразка.

Перед початком виділення ДНК суспензію Реалакс ретельно піпетували. Маркували необхідну кількість центрифужних пробірок типу Еппендорф на 1,5 мл, враховуючи негативний контроль (К–). В кожен зразок (з осадом) додавали по 200 мкл Реалакса (піпетували перед кожним внесенням), перемішували за допомогою вортекса. Інкубували зразки в мікротермостаті при 56 °С на протязі 10 хв, струшували на вортексі 5 с і далі інкубували при 99 °С на протязі 10 хв. Після інкубації зразки ретельно вортексували та центрифугували 1 хв при 12 тис. об/хв.

Для постановки ампліфікації використовували набір «Мультидент-5» (GenLab). Маркували необхідну кількість пробірок для ПЛР (на 200 мкл). Для приготування ампліфікаційної суміші в чисту пробірку переносили попередньо пропіпетований Супермікс з розрахунку 21 мкл на 1 зразок та додавали полімеразу з розрахунку по 0,3 мкл на 1 зразок. Суміш розносили по пробіркам, додавали олію для ПЛР і вносили під олію по 5 мкл відповідного зразка ДНК, ретельно піпетуючи (в К+ вносили готовий «ДНК+ контроль», в К– вносили негативний контрольний зразок виділення). Щільно закривали пробірки та ставили в ампліфікатор Flex Cycler (Analytik Jena, Німеччина) для відповідного температурного режиму ПЛР (табл. 1).

Продукти ампліфікації (амплікони) оцінювали в гель-електрофорезі з використанням камери для горизонтального електрофорезу multiSubMidi ("Cleaver Scientific Ltd", Велика Британія) та за допомогою системи гель-документації MicroDOC System with UV Transilluminator ClearView ("Cleaver Scientific Ltd", Велика Британія). Детекцію результатів проводили в 2 % агарозному гелі з використанням в якості барвника бромистого етидію. Інтерпретацію зразків здійснювали оцінюючи наявність чи відсутність відповідних фрагментів ДНК (табл. 2).

Додатково оцінювали інтенсивність світіння фрагментів при електрофоретичному розподілі (рис. 1), де:

«–» – відсутність світіння;

«+» – світіння меншої яскравості від контрольного;

«++» – світіння на рівні контрольного;

«+++» – світіння більшої яскравості від контрольного;

«++++» – дуже яскраве світіння.

Результати дослідження та обговорення. Усі збудники, виявлені з допомогою набору «Муль-

Таблиця 1

Режими ампліфікації фрагментів ДНК

Етап	Температура	Час	Кількість циклів
Передплавлення	95 °С	2 хв	36
Плавлення	95 °С	40 с	
Відпал	61 °С	40 с	
Синтез	72 °С	50 с	
Пролонгація синтезу	72 °С	2 хв	

Таблиця 2

Ампліфікаційні розміри фрагментів ДНК

Збудник	Скорочена назва	Розмір (п. н.)
Prevotellai ntermedia	Pin	1010
Bacteroides forsythus	Bfo	750
Treponema denticola	Td	530
Actinobacillus actinomycetemcomitans	Aac	380
Porphyromonas gingivalis	Pgi	210

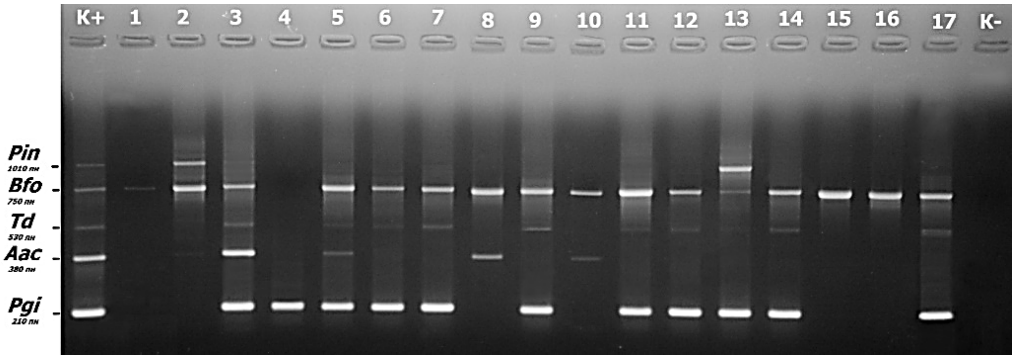


Рис. 1. Електрофореграма продуктів ампліфікації

Таблиця 3

Результати молекулярно-генетичної діагностики

Пародонто-патогени	Pin		Bfo		Td		Aac		Pgi	
N	61		61		61		61		61	
Яскравість ампліконів	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Не виявлено	53	86,89	5	8,20	25	40,98	50	81,96	15	24,60
+	0	0	4	6,56	9	14,75	5	8,20	4	6,56
++	2	3,27	15	24,60	17	27,87	1	1,65	34	55,73
+++	3	4,92	19	31,15	9	14,75	3	4,92	7	11,46
++++	3	4,92	18	29,51	1	1,65	2	3,27	1	1,65
Позитивний результат	**6**	**9,84**	**37**	**60,66**	**10**	**16,40**	**5**	**8,19**	**8**	**13,11**

тидент-5», є умовними патогенами та можуть бути присутніми у ротовій порожнині здорових людей без патологічних змін. Клінічно значущі їх концентрації перевищують 10^4 од/мл, нижчі значення відповідають нормі. Яскравість ампліконів у контрольному зразку, а саме ++ (близько 10^4 од/мл) є орієнтовною та відповідає клінічному рівню ДНК збудника в пробі. У тих зразках, де рівень флуоресценції слабший за контроль, можна констатувати наявність збудника на доклінічному рівні. Там, де флуоресценція на рівні контрольної лінії – результат прикордонний. Якщо яскравість смуги амплікону помітно інтенсивніша за контроль (+++ або ++++), відповідь має бути позитивною [5]. Результати молекулярно-генетичної діагностики у 61 пацієнта наведено у таблиці 3.

В результаті проведених лабораторно-діагностичних досліджень визначено, що у клінічно значимих концентраціях (яскравість ампліконів +++ та більше) пародонтопатогени у вигляді монокультур або асоціацій виявлено у 46 досліджених (75,41 %).

Так, монокультури пародонтопатогенів виявлено у 28 обстежених (45,90 %). Серед монокультур найчастіше визначався Bacteroides forsithus – 36,06 % випадків (22 обстежених). Питома вага виявлення Prevotella intermedia складала 4,92 %, (3 обстежених), а Actinobacillus actinomycetemcomitans – 3,27 % (2 обстежених). Найменший відсоток виявлення спостерігався у Porphyromonas gingivalis – 1,64 %, а Treponema denticola у монокультурі не визначалась.

Також, пародонтопатогени визначались у досліджуваному матеріалі у вигляді асоціацій з двох або трьох мікроорганізмів.

Асоціацію з двох видів мікроорганізмів ми визначили у 16 обстежених (26,23 % випадків), причому найбільш активно вона була представлена комбінацією Bacteroides forsithus та Treponema denticola – 11,47 % (7 обстежених), а також Bacteroides forsithus та Porphyromonas gingivalis – у 4 обстежених (6,55 %).

Асоціація з трьох видів пародонтопатогенів у клінічно значимих концентраціях визначалась у 2 обстежених у вигляді комбінації Bacteroides forsythus, Treponema denticola та Actinobacillus actinomycetemcomitans (1,64 %), або Bacteroides forsythus, Actinobacillus actinomycetemcomitans та Porphyromonas gingivalis (1,64 %) (табл. 4).

Таблиця 4

Частота виявлення пародонтопатогенів у пацієнтів із швидкопрогресуючим агресивним пародонтитом

	Частота виявлення (n=61)	
	абс.	%
Монобактерії		
Pin	3	4,92
Bfo	22	36,06
Td	-	-
Aac	2	3,27
Pgi	1	1,64
Асоціації 2 бактерій		
Pin/ Bfo	2	3,27
Bfo/ Td	7	11,47
Bfo/ Pgi	4	6,55
Td/ Pgi	2	3,27
Pin/ Pgi	1	1,64
Bfo/ Aac	1	1,64
Асоціації 3 бактерій		
Bfo/ Td/Aac	1	1,64
Bfo/Aac/Pgi	1	1,64

Результати нашого дослідження узгоджуються із повідомленнями дослідників щодо діагностичної цінності виявлення пародонтопатогенів – представників саме червоного комплексу у пацієнтів із ШАП, а найбільш значущим критерієм діагностики захворювань пародонта та прогнозування їх перебігу є ідентифікація навіть одного або двох видів бактерій першого порядку: Porphyromonas

gingivalis, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Bacteroides forsythia та їх асоціація або комбінація одного із цих видів із Treponema denticola та Prevotella intermedia. Також, Bacteroides forsythia вважається безумовним індикатором ризику кровоточивості ясен [10].

За результатами нашого дослідження, найчастіше у хворих на ШАП у клінічно значущій концентрації виявлявся Bacteroides forsythia (60,66 %) як у вигляді монокультури (36,06 % випадків), так і у складі асоціацій із двох (21,3 %), або трьох (3,28 %) пародонтопатогенів. Даний мікроорганізм є облігатним анаеробом поверхневий S-шар якого сприяє агрегації та інвазії в епітеліальні клітини та аглютинації еритроцитів, а при спільному культивуванні з макрофагами та епітеліальними клітинами викликає виділення протизапальних цитокінів, хемокінів, простагландинів Е [11; 12].

Bacteroides forsythia вважається одним із найбільш сильних бактеріальних маркерів деструктивних захворювань пародонтата і часто культивується у пацієнтів із втратою кісткової тканини [7] та рефрактерними пародонтитами [13].

Такі наукові спостереження корелюються із результатами нашого дослідження, яке демонструє перевагу у біологічних зразках пацієнтів молодого віку із ШАП саме Bacteroides forsythia як у вигляді монокультури, так і у асоціації з іншими пародонтопатогенами.

Висновки. Таким чином, аналіз мікробного профілю вмісту пародотальних кишень у пацієнтів із ШАП із використанням методу молекулярно-генетичної діагностики (тест система «Мультидент-5») дозволяє визначити ДНК найбільш клінічно значимих пародонтопатогенів у одному біологічному зразку із можливістю як якісної, так і напівкількісної оцінки результатів дослідження. У більшості обстежених пацієнтів із ШАП виявлено Bacteroides forsithus (60,66 %), як у вигляді монокультури (36,06 %) так і у складі асоціацій з іншими пародонтопатогенами (24,58 %).

Література:

1. Белоклицкая Г. Ф., Горголь К. О. Ведущие местные факторы риска в развитии воспалительных заболеваний пародонта у лиц молодого возраста. *Стоматология. Эстетика. Инновации*. 2017. № 1 (2). С. 203–214.
2. Feng Z., Weinberg A. Role of bacteria in health and diasease of periodontal tissues. *Periodontology 2000*. 2006. № 40 (1). С. 50–76.
3. Offenbacher S., Zambon J. J. Consensus report for periodontal diseases: pathogenesis andmicrobial factors. *Annals of Periodontology*. 1996. № 1. С. 926–932.
4. Лопухов Л. В., Эйдельштейн М. В. Полимеразная цепная реакция в клинической микробиологической диагностике. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2000. № 3. С. 96–106.
5. Волков А. Н. Апробация тест-системы для одновременного ПЦР-анализа пяти пародонтопатогенных микроорганизмов в биологическом образце. *Медицина в Кузбассе*. 2014. № 4 (13). С. 14–18.
6. Ibrahim R. O., Shaker O. The effectiveness of adjunctive systemic antibiotics to non surgical therapy in chronic periodontitis patients. Journal *of American* Science. 2012. V. 8 (12). P. 374–383.
7. Van Winkelhoff A. J., Loos B. G., Van der Reijden W. A. Porphyromonas gingivalis, Bacteroides forsythus and other putative periodontal pathogens in subjects with and without periodontal destruction. Journal of Clinical Periodontology. 2002. V. 29. P. 1023–1028.
8. Haffajee A. D., Socransky S. S. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. Periodontology. 1994. V. 5. P. 78–111.
9. Haffajee A. D., Teles R. P., Socransky S. S. Association of Eubacterium nodatum and Treponema denticola with human periodontitis lesions. Oral Microbiology and Immunology. 2006. V. 21. P. 269–282.
10. Царев В. Н., Николаева Е. Н., Ипполитов Е. В. Пародонтопатогенные бактерии – основной фактор возникновения и развития пародонтита. Журнал *микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2017. № 5. С. 101–112.
11. Чухловин А. Б., Мателo С. К., Соловьева А. М. Метод ПЦР-детекции пародонтопатогенных бактерийи Streptococus mutans в биологических образцах из ротовой полости. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2007. № 4. С. 35–38.
12. Beck J. D. Slade G. D. Epidemiology of periodontal diseases. Current Opinion in Periodontology. 1996. Vol. 3. P. 3–9.
13. Yang H. W., Huang Y. F., Chou M. Y. Occurrence of Porphyromonas gingivalis and Tannerella forsythensis in periodontally diseased and healthy subjects. *Journal of* Periodontology. 2004. Vol. 75. № 8. P. 1077–1083.

References:

1. Beloklitskaya, G. F., Gorgol, K. O. (2017). Vedushie mestnye faktory riska v razvitii vospalitelnyh zabolevanij parodonta u lic molodogo vozrasta [Leading local risk factors in the development of inflammatory periodontal diseases in young people]. *Stomatologiya. Estetika. Innovacii – Dentistry. Aesthetics. Innovation,* 1 (2), 203–214 [in Russian].
2. Feng, Z., Weinberg, A. (2006) Role of bacteria in health and diasease of periodontal tissues. *Periodontology* 2000, 40 (1), 50–76.
3. Offenbacher, S., Zambon, J. J. (1996). Consensus report for periodontal diseases: pathogenesis andmicrobial factors. *Annals of Periodontology*, 1, 926–932.

4. Lopukhov, L. V., Eidelstein, M. V. (2000). Polimeraznaya cepnaya reakciya v klinicheskoj mikrobiologicheskoj diagnostike. [Polymerase chain reaction in clinical microbiological diagnostics]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya – Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 3, 96–106 [in Russian].

5. Volkov, A. N. (2014). Aprobaciya test-sistemy dlya odnovremennogo PCR-analiza pyati parodontopatogennyh mikroorganizmov v biologicheskom obrazce. [Approbation of a test system for simultaneous PCR analysis of five periodontopathogenic microorganisms in a biological sample]. *Medicina v Kuzbass – Medicine in Kuzbass*, 4 (13), 14–18 [in Russian].

6. Ibrahim, R. O., Shaker, O. (2012). The effectiveness of adjunctive systemic antibiotics to non surgical therapy in chronic periodontitis patients. Journal *of American* Science, 8, 374–383.

7. Van Winkelhoff, A. J., Loos, B. G., Van der Reijden, W. A. (2002). Porphyromonasgingivalis, Bacteroides forsythus and other putative periodontal pathogens in subjects with and without periodontal destruction. *Journal of Clinical Periodontology*, 29, 1023–1028.

8. Haffajee, A. D., Socransky, S. S. (1994) Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. Periodontology, 5, 78–111.

9. Haffajee, A. D., Teles, R. P., Socransky, S. S. (2006). Association of Eubacterium nodatum and Treponema denticola with human periodontitis lesions. *Oral Microbiology and Immunology*, 21, 269–282.

10. Tsarev, V. N., Nikolaeva, E. N., Ippolitov, E. V. (2017) Parodontopatogennye bakterii – osnovnoj faktor vozniknoveniya i razvitiya parodontita. [Periodontopathogenic bacteria – the main factor in the occurrence and development of periodontitis]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii – Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*, 5, 101–112 [in Russian].

11. Chukhlovin, A. B., Matelo, S. K., Solovieva, A. M. (2007). Metod PCR-detekcii parodontopatogennyh bakteriji Streptococus mutans v biologicheskih obrazcah iz rotovoj polosti. [Method for PCR detection of periodontopathogenic bacteria Streptococus mutans in biological samples from the oral cavity]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika – Clinical laboratory diagnostics*, 4, 35–38 [in Russian].

12. Beck, J. D., Slade, G. D. (1996) Epidemiology of periodontal diseases. *Current Opinion in Periodontology*, 3, 3–9.

13. Yang, H. W., Huang, Y. F., Chou, M. Y. (2004). Occurrence of Porphyromonas gingivalis and Tannerella forsythensis in periodontally diseased and healthy subjects. *Journal of Periodontology*, 75 (8), 1077–1083.

УДК 378.147.88:616.31
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.7

О.А. Удод,
доктор медичних наук, професор, професор кафедри стоматології № 1 Донецького національного медичного університету, бул. Машинобудівників, 39, м. Краматорськ, Донецька область, індекс 84331, o.a.udod@dnmu.edu.ua

Г.С. Вороніна,
доктор філософії, доцент кафедри стоматології № 1, Донецького національного медичного університету, бул. Машинобудівників, 39, м. Краматорськ, Донецька область, індекс 84331, annavoronina2812@gmail.com

С.І. Драмарецька,
кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології № 1 Донецького національного медичного університету, бул. Машинобудівників, 39, м. Краматорськ, Донецька область, індекс 84331, siev.donetsk@gmail.com

Т.В. Дієва,
доктор медичних наук, Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика, вул. Котельна 2, Миколаїв, Україна, індекс 54003 diev777@ikr.net

Є.В. Дієв,
доктор медичних наук, Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика, вул. Котельна 2, Миколаїв, Україна, індекс 54003 diev777@ikr.net

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ СТОМАТОЛОГІЯ

Процес реформування вітчизняної охорони здоров'я, у тому числі стоматологічної допомоги, викликав необхідність відповідних перетворень у до- та післядипломній вищій медичній та стоматологічній освіті. У нових умовах положення Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 221 Стоматологія щодо практичної підготовки здобувачів втрачають перспективи бути реалізованими повною мірою. Прийняті нормативні акти не вирішують численних проблем взаємовідносин стоматологічних кафедр медичних університетів та закладів охорони здоров'я у статусі КНП. Невизначеними до кінця залишаються функції науково-педагогічних працівників щодо клінічної роботи, яку вони мають виконувати у ході практичних занять зі здобувачами. Такий стан актуалізує пошук шляхів оптимізації практичної підготовки здобувачів вищої стоматологічної освіти. Одним з шляхів можна вважати створення у закладах вищої освіти поліфункціональних симуляційних стоматологічних центрів, в яких здобувачі мають опрацьовувати практичні навички на моделях, тренажерах та фантомах. Водночас такі центри необхідно забезпечувати новітнім обладнанням, інструментами та матеріалами, що за обмеженого фінансування виглядає складним завданням, зокрема, для переміщених закладів. У разі відкриття університетських клінік важливо передбачити надання стоматологічної допомоги з залученням здобувачів на безоплатній для пацієнтів основі. Однак лише чверть усіх закладів вищої освіти, що здійснюють відповідну підготовку, мають у своїй структурі університетські клініки. ***Висновок.*** *В умовах реформованої системи стоматологічної допомоги шляхи оптимізації практичної підготовки здобувачів за спеціальністю Стоматологія полягають у функціонуванні у закладах вищої освіти симуляційних стоматологічних центрів та університетських клінік, в яких стоматологічна допомога за участі здобувачів має надаватися на безоплатній основі.*

Ключові слова: *вища стоматологічна освіта, практична підготовка здобувачів, симуляційні центри, університетські клініки.*

O.A. Udod,
Doctor of Medicine, Professor, Professor of the Department of Dentistry № 1, Donetsk National Medical University, 39 Blvd. Mashynobudivnykiv, Kramatorsk, Donetsk region, postal code 84331, o.a.udod@dnmu.edu.ua

H.S. Voronina,
PhD, Associate Professor of the Department of Dentistry № 1, Donetsk National Medical University, 39 Blvd. Mashynobudivnykiv, Kramatorsk, Donetsk region, postal code 84331, annavoronina2812@gmail.com

S.I. Dramaretska,
Candidate of Medicine, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Dentistry № 1, Donetsk National Medical University, 39 Blvd. Mashynobudivnykiv, Kramatorsk, Donetsk region, postal code 84331, siev.donetsk@gmail.com

T.V. Diieva,
Doctor of Medical Sciences, Philip Orlyk International Classical University, 2 Boiler room street, Mykolaiv, Ukraine, postal code 54003, diev777@ikr.net

Ye.V. Diiev,
Doctor of Medical Sciences, Philip Orlyk International Classical University, 2 Boiler room street, Mykolaiv, Ukraine, postal code 54003, diev777@ikr.net

WAYS OF OPTIMIZATION OF PRACTICAL TRAINING OF HIGHER EDUCATION GRADUATES IN DENTISTRY

The process of reforming the national health care system, including dental care, has necessitated appropriate

© О.А. Удод, Г.С. Вороніна, С.І. Драмарецька, Т.В. Дієва, Є.В. Дієв, 2022

transformations in undergraduate and postgraduate higher medical and dental education. Under the new conditions, the provisions of the Standard of Higher Education of the second (master's) level of knowledge 22 Health care in the specialty 221 Dentistry in terms of practical training of applicants lose prospects to be fully implemented. The adopted regulations do not solve many problems of the relationship between dental departments of medical universities and health care institutions in the status of municipal non-profit enterprise. The functions of research and teaching staff regarding the clinical work they have to perform during practical classes with applicants remain unclear. This state of affairs actualizes the search for ways to optimize the practical training of applicants for higher dental education. One of the ways is to create multifunctional simulation dental centers in higher education institutions, where applicants should develop practical skills on models, simulators and phantoms. At the same time, such centers need to be provided with the latest equipment, tools and materials, which, with limited funding, seems to be a difficult task, in particular for relocated institutions. In the case of the opening of university clinics, it is important to provide dental care with the involvement of applicants on a free basis for patients. However, only a quarter of all higher education institutions that provide appropriate training have university clinics in their structure. ***Conclusion.*** *In the conditions of the reformed system of dental care, the ways to optimize the practical training of applicants in Dentistry are to operate in higher education simulation dental centers and university clinics, where dental care with applicants should be provided free of charge.*
Key words: *higher dental education, practical training of applicants, simulation centers, university clinics.*

Процес реформування вітчизняної охорони здоров'я, який триває протягом декількох останніх років, викликав низку відповідних перетворень як у системі надання допомоги населенню у галузі охорони здоров'я, так і у до- та післядипломній вищій медичній та стоматологічній освіті. Найбільш суттєво помітними у практичній охороні здоров'я виглядають зрушення щодо діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань. Перш за все, відповідно до анонсованих декілька років тому перетворень, які законодавчо закріплені у численних нормативних актах, постановах та наказах, уся стоматологічна допомога дитячому та дорослому населенню країни, за виключенням терапевтичної та хірургічної допомоги дітям та екстреної допомоги дорослим, перейшла на госпрозрахункові засади [1]. Заклади охорони здоров'я, які надавали стоматологічну допомогу населенню міст і районів та раніше фінансувалися з джерел місцевого бюджету, були перетворені у комунальні неприбуткові підприємства (КНП), що, відповідно, передбачає припинення такого фінансування. У разі, якщо таке підприємство має можливість виконати низку достатньо високих юридичних, організаційних, кадрових, майнових та інших численних вимог, воно укладає угоду з Національною службою здоров'я України на відшкодування витрат на певні стоматологічні послуги, які для населення залишилися безоплатними, але це відшкодування закриває лише невелику частку реальних витрат. Таким чином, у будь-якому випадку, за наявності або відсутності угоди з Національною службою здоров'я, КНП вимушені перебувати на самофінансуванні за умови надання платної стоматологічної допомоги населенню, причому навіть його декретованим категоріям, що раніше отримували її безоплатно.

Зазначені перетворення безпосередньо торкнулися кафедр стоматологічного профілю закладів вищої освіти, які здійснюють освітні заходи у клінічних закладах системи практичної охорони здоров'я. Прийняті нормативні акти, наприклад, «Положення про організацію освітнього процесу у закладах охорони здоров'я за участю науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку здобувачів вищої освіти у сфері охорони здоров'я», не вирішують до кінця юридичні, фінансові, економічні, лікувальні та інші актуальні питання взаємовідносин клінічних стоматологічних кафедр та закладів охорони здоров'я у статусі КНП [2]. Гостро стоїть проблема оплати оренди та комунальних послуг щодо навчальних та клінічних приміщень, які кафедри використовують під час освітнього процесу. Більш того, невизначеним залишається місце науково-педагогічних працівників у лікувально-діагностичній роботі, яку вони мають проводити, у тому числі у ході практичних занять. Перелік рамкових функції лікарів-консультантів, які мають бути покладеними на викладачів усіх клінічних, у тому числі профільних стоматологічних, кафедр, відповідно до зазначених нормативних документів, значно обмежують їх можливості щодо навчання здобувачів вищої освіти практичним навичкам, які є вкрай необхідними у професійній діяльності майбутніх лікарів-стоматологів.

Ще одне, на жаль, не до кінця врегульоване питання стосується оплати пацієнтами консультативної допомоги, що надається на клінічних кафедрах стоматологічного профілю науково-педагогічними працівниками, які під час практичних занять у присутності та за участі здобувачів вищої освіти здійснюють таку допомогу пацієнтам, що за нею звернулися. Перш за все, це торкається кафедр, розташованих безпосередньо у КНП, у разі, якщо науково-педагогічні працівники не

є штатними співробітниками цього підприємства. Слід зазначити, що переважна більшість профільних стоматологічних кафедр закладів вищої освіти України розташовані саме у таких КНП. Лише декілька закладів, у тому числі підпорядкованих МОЗ та МОН України, а також приватних, мають у своїй структурі університетські клініки, у складі яких є стоматологічні відділення [3].

На тлі процесів реформування усієї системи охорони здоров'я країни очевидною та показовою стає різноспрямована динаміка показників щодо кількості лікувальних закладів різних форм власності. Якщо на початок 2019 року стоматологічну допомогу населенню України надавали, загалом, у 6034 закладах охорони здоров'я, то на початок 2020 року їх було 6278, а на початок 2021 року – вже 6443 [4, с. 38]. При цьому збільшення загальної кількості лікувальних закладів відбувалося виключно за рахунок чисельності закладів приватної форми власності, зокрема, для прикладу, на початок 2019 року для надання стоматологічної допомоги в країні функціонували 1450 бюджетних та комунальних закладів і 4584 приватні стоматологічні поліклініки та кабінети, у 2020 році їх в країні було, відповідно, 1417 та 4861, у той же час, на початок 2021 року кількість бюджетних та комунальних закладів зменшилася до 1355, а число приватних, навпаки, збільшилося до 5084. Зрозуміло, що натепер у структурі закладів стоматологічної допомоги країни домінують заклади саме приватної форми власності з відповідним її наданням виключно на платній основі.

Такі кардинальні зміни вітчизняної охорони здоров'я, перш за все, щодо стоматології, призвели до необхідності відповідних зрушень у системі практичної підготовки здобувачів вищої стоматологічної освіти. Добре відомо, що, на відміну від спеціальності Медицина, практична складова в освітньому процесі за спеціальністю Стоматологія, поряд з науково-теоретичною, відіграє безперечно провідну роль. Це стосується саме здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня. Зазначені засади, що базуються на компетентнісному підході та особистісній парадигмі, від самого початку були закладені у затвердженому МОН України в 2019 році Стандарті вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 221 Стоматологія [5]. Однак в умовах реформованої системи надання стоматологічної допомоги населенню України можливості реалізації анонсованих у даному нормативному документі положень виглядають недостатньо переконливими та дещо декларативними.

Практична підготовка здобувачів вищої освіти за спеціальністю 221 Стоматологія починається, відповідно до типового навчального плану, на другому курсі, коли здобувачі вивчають навчальні дисципліни пропедевтичного спрямування [6]. У цей період, поряд з засвоєнням теоретичних засад спеціальності, здобувачі мають оволодіти низкою практичних навичок, які вони опрацьовують на моделях, тренажерах та фантомах. Профільні пропедевтичні навчальні дисципліни є важливим базисом для подальшого вивчення клінічних аспектів стоматології. У зв'язку з цим, заклади вищої освіти та стоматологічні кафедри приділяють велику увагу створенню та функціонуванню симуляційних центрів та фантомних класів. Тим більше, що на сучасному світовому освітньому ринку фірми-виробники пропонують широкий вибір моно- або поліфункціональних тренажерів, муляжів, моделей голови, шиї, щелеп зі змінними наборами тимчасових або постійних зубів, в яких імітуються шари твердих тканин та пульпа. На таких фантомах цілком можливо ефективно опрацювати технічні прийоми препарування каріозних порожнин різних класів у фронтальних та бічних зубах з наступним їх відновленням різними матеріалами, інструментальну обробку та обтурацію кореневих каналів, тобто заходи ендодонтичного втручання, провідникові анестезії, зняття відбитків зубних рядів тощо [7; 12]. Для цих та інших стоматологічних маніпуляцій симуляційні центри та класи необхідно забезпечити відповідним сучасним обладнанням, апаратурою, інструментами та матеріалами, причому усі вони, по-перше, мають бути такими, які найчастіше та максимально ефективно використовують для здійснення лікувально-діагностичної діяльності безпосередньо у клінічних умовах, а по-друге, вони повинні відповідати високим сучасним клінічним вимогам, тобто бути найновітніми. Це є цілком зрозумілим з точки зору необхідності забезпечення достатнього рівня конкурентоспроможності майбутніх фахівців на вітчизняному та європейському ринках праці. До того ж спонукає і прагнення освітньої стоматологічної спільноти країни повною мірою залучитися до єдиного європейського освітнього та професійного простору і стати повноцінним та гідним його учасником.

Стоматологія, як спеціальність, у теперішній час цілком обґрунтовано відносять до високотехнологічних спеціальностей охорони здоров'я. Останніми десятиліттями вона швидко розвивається, численні наукові розробки, техноло-

гічні рішення, новітні інструменти та матеріали у найкоротший час проходять клінічні випробування та впроваджуються у повсякденну лікарську практику. На ринку стоматологічного матеріалознавства для клінічних потреб щодо прямої та непрямої естетичної реставрації зубів щороку з'являються нові відновлювальні матеріали, серед яких провідне місце займають матеріали з поліпшеними за рахунок застосованих для їх виготовлення нанотехнологій властивостями. Для діагностики стоматологічних захворювань, у тому числі хвороб зубів та пародонта, для анатомо-функціонально повноцінного та естетичного відновлення цілісності зубів та зубних рядів, для планування реконструктивних заходів і оперативних втручань у щелепно-лицевій області, а також для складання профілактичних стоматологічних комплексів широко використовуються інноваційні цифрові технології та комп'ютерні програми, у тому числі нейромережеві. Перспективи діджиталізації спеціальності у найближчі часи виглядають цілком переконливими. Саме досягнення та здобутки інноваційної стоматології повинні складати засади додипломного освітнього процесу за даною спеціальністю, саме з цього кожний здобувач має починати глибоке занурення у свою майбутню спеціальність, робити перші кроки у стоматології, опановувати перший досвід та навички. Неприпустимо навчати здобувачів застарілим лікувально-діагностичним технологіям та застосовувати для цього обладнання та апаратуру двадцяти- або тридцятирічної давнини, тим більше, відомо, що в європейських країнах оновлення стоматологічного устаткування в університетських симуляційних центрах та клініках з незмінною регулярністю відбувається кожні п'ять років.

У вітчизняних закладах вищої освіти це добре розуміють, однак обладнати сучасний поліфункціональний симуляційний стоматологічний центр – це завдання не з легких. В умовах обмеженого фінансування закладів вищої освіти далеко не усі медичні університети можуть собі це дозволити, зокрема, дана обставина стосується переміщених закладів. Ці медичні університети були вимушені вибудовувати освітній процес у нових умовах та містах, шукати нові клінічні заклади охорони здоров'я, створювати відповідний рівень матеріально-технічного забезпечення клінічної діяльності, а також функціонування симуляційних центрів. Слід зазначити, що такі центри вимагають постійного оновлення та поповнення витратних матеріалів, для чого потрібні значні фінансові ресурси. У той же час, зважаючи на поки що несприятливі умови щодо забезпечення потреб клінічної роботи профільних стоматологічних кафедр закладів вищої освіти, що склалися у системі надання стоматологічної допомоги населенню України внаслідок її реформування, певну юридичну неврегульованість взаємовідносин між закладами охорони здоров'я стоматологічного профілю, які функціонують на засадах самоокупності, та закладами вищої освіти, що проводять освітній процес для здобувачів за спеціальністю 221 Стоматологія, а також періодичні карантинні обмеження щодо коронавірусної пандемії, за якими час-від-часу навчання вимушено спрямовується у дистанційний режим, що значно впливає на перспективи безпосереднього спілкування здобувачів з потенційними профільними пацієнтами у клініці, практична підготовка здобувачів вищої освіти та опрацювання ними численних, необхідних для оволодіння практичних навичок, окреслених відповідним Стандартом вищої освіти, фактично стає реально можливим саме у симуляційних стоматологічних центрах та фантомних класах.

Найбільшої актуальності таке твердження набуває відносно закладів вищої освіти, в яких немає власних університетських клінік, а клінічні стоматологічні кафедри розташовуються у КНП стоматологічного профілю. Якщо ж заклад вищої освіти будь-якого підпорядкування або форми власності спромігся відкрити та організувати ефективну роботу університетської клініки, в умовах якої є можливість надавати стоматологічну допомогу дитячому та дорослому населенню, важливо забезпечити проведення лікувально-консультативного прийому стоматологічних хворих науково-педагогічними працівниками клінічних кафедр під час практичних занять з залученням до нього здобувачів вищої освіти, що і є головною метою даного закладу. Однак лише чверть усіх закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку здобувачів другого (магістерського) рівня за спеціальністю 221 Стоматологія, а їх в Україні, загалом, 21, мають у своїй структурі функціонуючі університетські клініки [4; 6]. У таких клініках, згідно з відповідною юридичною нормативною базою, можливо забезпечити лікувальну роботу з пацієнтами за участі здобувачів під контролем викладачів на безоплатній основі. Саме за рахунок реалізації принципів безоплатності для пацієнтів створюються сприятливі умови для набуття першого, вкрай необхідного здобувачам клінічного досвіду. Отже, це ще один шлях опти-

мізації практичної підготовки здобувачів за спеціальністю Стоматологія, однак він є здійсненним та дієвим лише у декількох закладах вищої освіти країни.

Висновок. Практична підготовка здобувачів за спеціальністю Стоматологія у закладах вищої освіти повинна відповідати положенням Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня та високим вимогам сучасного ринку праці. В умовах реформованої системи стоматологічної допомоги населенню країни одним з шляхів оптимізації практичної підготовки слід вважати створення симуляційних стоматологічних центрів, обладнаних новітнім устаткуванням і поліфункціональними фантомами голови та щелеп, на яких здобувачі мають відпрацьовувати необхідні практичні навички. Іншим напрямком є відкриття та успішна діяльність університетських клінік, в яких надавали б стоматологічну допомогу пацієнтам за участі здобувачів на безоплатній основі.

Література:

1. Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення : Закон України від 19.10.2017р.№2168-VIII.URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text

2. Про затвердження Положення про організацію освітнього процесу у закладах охорони здоров'я за участю науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку здобувачів вищої освіти у сфері охорони здоров'я : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2020 р. № 1337. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1337-2020-%D0%BF#Text

3. Про затвердження Типового положення про університетську клініку вищого навчального закладу (закладу післядипломної освіти) : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 06.07.2015 р. № 408. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1104-15#Text

4. Вороненко Ю. В., Мазур І. П., Павленко О. В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних показників діяльності за 2020 рік : довідник. Кропивницький : Поліум, 2021. 101 с.

5. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 221 «Стоматологія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 24 червня 2019 р. № 879. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/221-Stomatolohiya-mahistr.20.01.22.pdf

6. Примірний навчальний план підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у вищих навчальних закладах МОЗ України за спеціальністю 221 «Стоматологія» кваліфікації освітньої «Магістр стоматології», кваліфікації професійної «Лікар-стоматолог». URL: http://cmc.inmeds.com.ua/gallery/Navchalni_plany/lyst_moz_26-07-16.pdf

7. Бойцанюк С. І., Чорній Н. В., Залізняк М. С. Симуляційне навчання як спосіб формування практичних навичок під час підготовки лікаря-стоматолога. *Проблеми безперервної медичної освіти та науки*. 2017. № 4. С. 11–14.

References:

1. Pro derzhavni finansovi garantii' medychnogo obslugovuvannja naselennja : Zakon Ukrai'ny vid 19.10.2017 [On State Financial Guarantees of Medical Service to the Population : Law of Ukraine from 19.10.2017 № 2168-VIII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text [in Ukrainian].

2. Pro zatverdzhennja Polozhennja pro organizaciju osvitn'ogo procesu u zakladah ohorony zdorov'ja za uchastju naukovo-pedagogichnyh pracivnykiv zakladiv vyshhoi' osvity, shho zdijsnjujut' pidgotovku zdobuvachiv vyshhoi' osvity u sferi ohorony zdorov'ja : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrai'ny vid 28.12.2020 r. № 1337. [On approval of the Regulations on the organization of the educational process in health care institutions with the participation of scientific and pedagogical staff of higher education institutions that train applicants for higher education in the field of health care: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 28.12.2020 № 1337]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1337-2020-%D0%BF#Text [in Ukrainian].

3. Pro zatverdzhennja Typovogo polozhennja pro universytets'ku kliniku vyshhogo navchal'nogo zakladu (zakladu pisljadyplomnoi' osvity) : nakaz Ministerstva ohorony zdorov'ja Ukrai'ny vid 06.07.2015 r. № 408 [About the statement of Standard position about university clinic of higher educational institution (institution of postgraduate education): order of the Ministry of Health of Ukraine dated 06.07.2015 № 408]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1104-15#Text [in Ukrainian].

4. Voronenko, Yu. V., Mazur, I. P., & Pavlenko, O. V. Stomatolohichna dopomoha v Ukraini: analiz osnovnykh pokaznykiv diialnosti za 2020 rik : dovidnyk. [Dental care in Ukraine: analysis of key performance indicators for 2020: a guide]. Kropyvnytskyi : Polium, 2021. 101 p. [in Ukrainian].

5. Pro zatverdzhennja standartu vyshhoi' osvity za special'nistju 221 "Stomatologija" dlja drugogo (magisters'kogo) rivnja vyshhoi' osvity : nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrai'ny vid 24 chervnja 2019 r. № 879 [On approval of the standard of higher education in the specialty 221 "Dentistry" for the second (master's) level of higher education: order of the Ministry of Education and Science of Ukraine from 24.06.2019 79879]. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/06/25/221-Stomatolohiya-mahistr.20.01.22.pdf [in Ukrainian].

6. Prymirnyj navchal'nyj plan pidgotovky fahivciv drugogo (magisters'kogo) rivnja vyshhoi' osvity galuzi znan' 22 "Ohorona zdorov'ja" u vyshhyh navchal'nyh zakladah MOZ Ukrai'ny za special'nistju 221 "Stomatologija" kvalifikacii' osvitn'oi' "Magistr stomatologii'", kvalifikacii' profesijnoi' "Likar-stomatolog" [Exemplary curriculum for training specialists of the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 22 "Health" in higher educational institutions of the Ministry of Health of Ukraine in specialty 221 "Dentistry" qualification educational "Master of Dentistry", professional qualification "Dentist"]. URL: http://cmc.inmeds.com.ua/gallery/Navchalni_plany/lyst_moz_26-07-16.pdf [in Ukrainian].

7. Boitsaniuk, S. I., Chornii, N. V., & Zalizniak, M. S. (2017). Symuliatsiine navchannia yak sposib formuvannia praktychnykh navychok pid chas pidhotovky likaria-stomatoloha [Simulation training as a way to develop practical skills during the training of a dentist]. *Problemy bezperervnoi medychnoi osvity ta nauky,* (4), 11–14 [in Ukrainian].

ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 611.1/.8:611.311:612.312
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.8

А.О. Куша,
кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, індекс 21000, dr_anna9@ukr.net

С.М. Шувалов,
доктор медичних наук, професор,завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, індекс 21000, surgeon.shuvalov@gmail.com

ПОНЯТТЯ ФАСЦІАЛЬНО-ЗВ'ЯЗКОВОГО ФУТЛЯРУ РОТОГЛОТКИ ЯК АНАТОМІЧНА СТРУКТУРА ТА ЙОГО ОБҐРУНТУВАННЯ

У роботі представлено аналіз власних клінічних спостережень та топографо-анатомічних досліджень щодо акту ковтання. Оскільки однією з серйозних проблем післяопераційної та посттравматичної реабілітації пацієнтів з дефектами ротової порожнини та глотки є відновлення акту ковтання. Успішність відновлення акту ковтання багато в чому залежить від обсягу видалених тканин, можливості відновлення нейром'язового комплексу дна порожнини рота, язика та м'язів ротоглотки.

Мета роботи. *Серед відомих анатомічних структур виділити нове функціонально активне анатомічне утворення – фасціально-зв'язковий футляр, як замкнутий пояс рото глотки, що приймає допоміжну участь в акті ковтання.*

При проведенні функціонально-зберігаючих операцій зазвичай оцінюється можливість максимального збереження м'язів язика та глотки. Однак не менш важливим є збереження фасціально-зв'язувальної основи, яка на межі носо- та ротоглотки має звуження, що забезпечують поділ цих двох відділів під час ковтання. Це звуження забезпечує щільно-еластичний фасціальний футляр, що охоплює глотку від глоткового шву до кута рота. Футляр включає в себе щічно-глоткову та глотково-основну, міжкрилоподібну фасції, м'язи та зв'язки шилодіафрагми. Фасціальний футляр ротоглотки послідовно укріплений сполучно-тканинними тяжами і включає ряд зв'язок (крилощелепна, основнощелепна, шилощелепна, шилопід'язична і глотковий шов). Цей зв'язковий апарат, що підтримує фасціальний футляр ротоглотки, забезпечує більш напружене скорочення м'язів, що посилює їх роботу і найбільш складний етап прийому їжі – ковтання. Розміри післяопераційного дефекту (крім дефекту м'язів) мають значний вплив на збереження функції глотки.

Наукова новизна. *Поняття про ротоглотковий фасціально-зв'язковий футляр має бути виділено в особливу топографо-анатомічну структуру, що забезпечує зміцнення ротоглоткового відділу, обмежує його перестальтичне розширення-звуження та забезпечує акт ковтання.*

Висновки: *1. Фасціально-зв'язковий футляр ротоглотки є суттєвою опорою м'язових структур глотки, що забезпечує ефективний прийом їжи та ковтання.*

2. При плануванні функціонально-зберігаючих операцій на тканинах порожнини рота та ротоглотки у комплексі з м'язовими структурами необхідно враховувати особливості будови фасціально-зв'язкового футляра ротоглотки.

3. У порожнині рота та ротоглотці видимими межами оптимального висічення нейром'язових блоків, укладених у фасціально-зв'язковому футлярі можуть бути крилоподібно-нижньощелепна та глотково-надгортанна згортки.

Ключові слова: *фасціально-зв'язковий футляр, ковтання, м'язи, зв'язки, фасції.*

A.O. Kushta,
PhD, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, National Pirogov Memorial Medical University, 56 Pirogova street, Vinnytsya, Ukraine, postal code 21000, dr_anna9@ukr.net

S.M. Shuvalov,
PhD, MD, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, National Pirogov Memorial Medical University, 56 Pirogova street, Vinnytsya, Ukraine, postal code 21000, surgeon.shuvalov@gmail.com

FASCIO-LIGAMENTOUS BODY OF THE OROPHARYNX AS AN ANATOMICAL STRUCTURE AND ITS RATIONALE

The paper presents an analysis of our own clinical observations and topographic and anatomical studies regarding the act of swallowing. Since one of the serious problems of postoperative and post-traumatic rehabilitation of patients with defects in the oral cavity and pharynx is the restoration of the act of swallowing. The success of the restoration of the act of swallowing largely depends on the volume of removed tissues, the possibility of restoring the neuromuscular complex of the floor of the oral cavity, tongue and oropharyngeal muscles.

The purpose of the work*. Among the known anatomical structures to distinguish a new functionally active anatomical formation – fascial-ligamentous sheath, as a closed belt of the oropharynx, which takes an auxiliary part in the act of swallowing.*

© А.О. Куша, С.М. Шувалов, 2022

When carrying out functionally preserving operations, the possibility of maximizing the preservation of the muscles of the tongue and pharynx is usually assessed. However, no less important is the preservation of the fascial-ligamentous base, which is narrowed at the border of the nasopharynx and oropharynx, ensuring the separation of these two sections during swallowing. This constriction provides a tightly elastic fascial sheath that encompasses the pharynx from the pharyngeal suture to the corner of the mouth. The case includes the bucco-pharyngeal and pharyngeal-basal, myopharyngeal fascia, muscles and ligaments of the stylo diaphragm. The fascial sheath of the oropharynx is sequentially reinforced with connective tissue cords and includes a number of ligaments (pterygomandibular, main-maxillary, stylo-maxillary, stylohyoid and pharyngeal suture). This supporting ligamentous apparatus of the fascial sheath of the oropharynx provides more tense muscle contraction, enhancing their work and the most difficult stage of eating – swallowing. The size of the postoperative defect (except for the muscle defect) has a significant effect on the preservation of pharyngeal function.

Scientific novelty. *The concept of the oropharyngeal fascial-ligamentous sheath should be included in the topographic and anatomical structure, which ensures the strengthening of the oropharyngeal region, the possibility of its peristalsis expansion and contraction, and the successful act of swallowing.*

Conclusion: *1. The fascial-tendon sheath of the oropharynx is an essential support for the muscular structures of the pharynx, which ensures effective food intake and swallowing.*

2. When planning functionally preserving operations on the tissues of the oral cavity and oropharynx in combination with muscle structures, it is necessary to take into account the structural features of the fascial-ligamentous sheath of the oropharynx.

3. In the oral cavity and oropharynx, the pterygomandibular and pharyngeal-epiglottis folds can be visible boundaries of the optimal excision of neuromuscular blocks enclosed in the fascial-ligamentous sheath.

Key words: *fascial-ligamentous sheath, swallowing, muscles, ligaments, fascia.*

Постановка проблеми. Найбільш складним анатомо-фізіологічним етапом вживання їжи є акт ковтання. Зубо-щелепна система, кістково-м'язовий апарат порожнини рота та глотки є основними анатомічними структурами, що здійснюють прийом (захоплення), переробку та проковтування їжі [1, с. 34; 2, с. 65]. Механізм ковтання, на наш погляд, навіть складніший, ніж такі етапи прийому їжі, як захоплення, відкушування і пережовування. І якщо на першому етапі прийому їжі використовуються потужні кісткові (щелепи) і м'язові (жувальні м'язи, язик) структури, то у проковтуванні здебільшого беруть участь рухомі м'язові комплекси, які фіксовані до рухомих невеликих кісток і кісткових виступів черепа [3, с. 56]. Комплекс даних анатомічних утворень відноситься до ротового відділу глотки і потребує опори на спеціальні структури, що сприяють успішному проходженню найбільш напруженого моменту прийому їжі – акту ковтання (проковтуванню).

Дані етапи порушуються залежно від виду ушкоджуючого фактору (пухлина, запалення, післяопераційні та посттравматичні дефекти). Великі дефекти тканин порожнини рота і глотки часом призводять до необхідності зондового харчування [4, с. 87]. Збереження можливості прийому їжі через рот пов'язують з розробкою та застосуванням функціонально-зберігаючих операцій, що передбачають збереження групи м'язів, які беруть участь у формуванні харчової грудки та проковтуванні [5, с. 45; 6, с. 15; 7, с. 65]. У цих роботах обговорювалися можливості пластичного заміщення післяопераційних оро- та фарингостом, збереження вертикальних та горизонтальних м'язів глотки.

Мета роботи. Серед відомих анатомічних структур виділити нове функціонально активне анатомічне утворення – фасціально-зв'язковий футляр, як замкнутий пояс рото глотки, що приймає допоміжну участь в акті ковтання.

Такою важливою додатковою анатомічною структурою, що підсилює апарат (комплекс) ковтання є звуження глотки в області піднебінно-глоткового затвору, а також система фасцій і зв'язок, що оточують і зміцнюють м'язово-фасціальну опору ротового відділу глотки [8, с. 3]. При аналізі післяопераційних дефектів та систематизації даних топографічної анатомії нами було сформовано поняття фасціально-зв'язкового футляру (поясу) ротового відділу глотки. Він послідовно включає 5 зв'язок і фасціальні листки між ними: 1) криловидно-нижньощелепна зв'язка (шов) – lig. pterygomandibularis; 2) криловидно-остиста зв'язка – lig. pterygospinosum; 3) клиновидно-нижньощелепна – lig. sphenomandibularis; 4) шиловидно-нижньощелепна – lig. stylomandibularis; 5) шиловидно-під'язикова – lig. stylohyoideus (рис. 1).

Фасціально-зв'язковий футляр ротоглотки безпосередньо пов'язаний з поверхневим та глибоким листками власної фасції обличчя. Поверхневий листок власної фасції обличчя – жувальна фасція (fascia masseterica) утворює футляр для жувального м'язу, прикріплюючись зверху до вилицевої дуги, знизу до краю нижньої щелепи, спереду – до переднього краю гілки нижньої щелепи, переходячи на жировий комок щьоки. Ззаду він зростається із заднім

краєм гілки нижньої щелепи і продовжується у власну фасцію шиї.

Жувальна фасція ззаду і зовні пов'язана з фасціальним ложем привушної залози, утвореним привушно-жувальною фасцією (fascia parotideomasseterica). Цей листок хірург оголює при паротидектомії і розкриваючи його на поверхні жувального м'язу можна легко виявити і виділити гілки лицьового нерву (крайову, щічну, скроневу) і протоку привушної залози. Без розтину поверхневого листка пошук гілок нерва утруднений.

Глибокий листок власної фасції обличчя – міжкрилоподібна фасція (fascia interpterygoidea) йде від кам'яно-барабанної щілини і кутової ості «сфінкса» до основи крилоподібних відростків клиноподібної кістки, між крилоподібними м'язами і прикріплюється до клиновидно-нижньощелепної зв'язки, щічно-глоткового шву та нижньої щелепи. У щічно-глоткову фасцію вона переходить на внутрішній поверхні щічного м'язу і покриває її задні відділи і верхній констрикрот глотки вплітаючись у щічно-глотковий шов (raphe buccopharyngeus). Цей сухожильний шов є місцем з'єднання глибоких фасцій обличчя та глотки. За місцем прикріплення до кісток він називається крило-щелепною зв'язкою (lig. pterygo-manbidularis).

Таким чином, поширюючись від даного шва і крилоподібних відростків клиноподібної кістки по основі черепа через остистий відросток її задній відділ потовщується, і утворює клиновидно-щелепну зв'язку (lig. phenomandibulare). Формуючи стінки крилоподібно-нижньощелепного простору, міжкрилоподібна фасція відокремлює його від підскроневої ямки. Потім, міжкрилоподібна фасція, проходячи по внутрішній поверхні медіального крилоподібного м'язу, у позадущелеповій ділянці з'єднується з глибоким листком білявушно-жувальної фасції, утворюючи шилонижньощелепну зв'язку (lig. stylomandibularis), яка є складовою частиною шилодіафрагми Жонеско. У цей фасціальний футляр включена також шилопід'язикова зв'язка (lig. stylohyoideus), яка фіксована до шиловидного відростка і малого рогу під'язикової кістки. Ця зв'язка є неосифікованою частиною скелета другої зябрової дуги. Від цієї зв'язки поширюю-

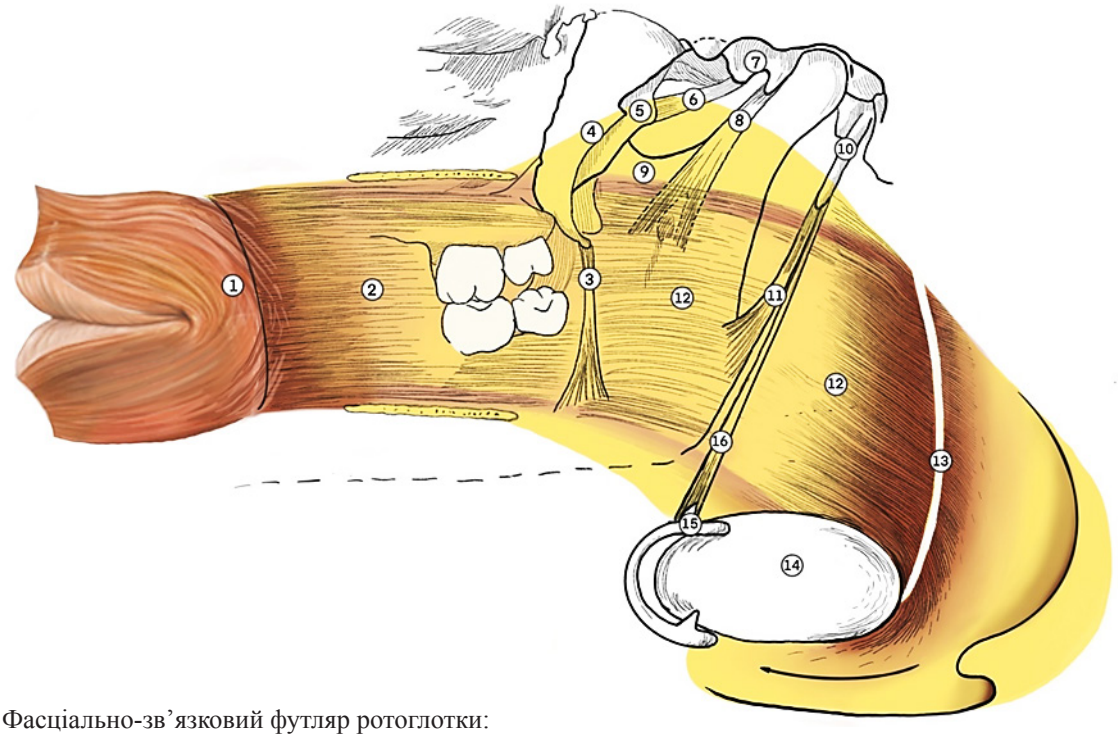


Рис. 1. Фасціально-зв'язковий футляр ротоглотки:

1. Musculus orbicularis oris
2. Musculus buccinators fascia buccopharyngeus
3. Lig. Pterygomandibulare
4. Processus pterygoideus medialis
5. Processus pterygoideus lateralis
6. Lig. pterygospinale
7. Processus spinosus
8. Lig. sphenomandibulare
9. Fascia
10. Processus styloideus
11. Lig. stylomandibulare
12. Musculus constrictor pharyngs superior, fascia buccopharyngeus, fascia pharyngobasilaris
13. Raphe pharynges
14. Pharynx
15. Cornua minora os hyoideum (малий ріг под'язикової кісти)

чись до задньої стінки глотки, її фасціальний пояс замикається глотково-базилярною фасцією серединно по сухожильному з'єднанню верхніх стискачів глотки і фаринго-превертебральної фасції, утворюючи глотковий шов.

Обговорення результатів. Фасціальний футляр ротоглотки послідовно укріплений сполучно-тканинними тяжами і включає ряд зв'язок (крилощелепна, основнощелепна, шилощелепна, шилопід'язична і глотковий шов). Цей зв'язковий апарат, що підтримує фасціальний футляр ротоглотки, забезпечує більш напружене скорочення м'язів, що посилює їх роботу і найбільш складний етап прийому їжі – ковтання. Розміри післяопераційного дефекту (крім дефекту м'язів) мають значний вплив на збереження функції глотки.

Таким чином, поняття про ротоглотковий фасціально-зв'язковий футляр має бути виділено в особливу топографо-анатомічну структуру, що забезпечує зміцнення ротоглоткового відділу, обмежує його перестальтичне розширення-звуження та забезпечує акт ковтання.

Висновки:

1. Фасціально-зв'язковий футляр ротоглотки є суттєвою опорою м'язових структур глотки, що забезпечує ефективний прийом їжи та ковтання.
2. При плануванні функціонально-зберігаючих операцій на тканинах порожнини рота та ротоглотки у комплексі з м'язовими структурами необхідно враховувати особливості будови фасціально-зв'язкового футляра ротоглотки.
3. У порожнині рота та ротоглотці видимими межами оптимального висічення нейром'язових блоків, укладених у фасціально-зв'язковому футлярі можуть бути крилоподібно-нижньощелепна та глотково-надгортанна згортки.

Література:

1. Хендерсон Дж. М. Патофизиология органов пищеварения. 3-е изд., испр. Москва : Издательство БИНОМ, 2015. 272 с.
2. Максимова П. Е. Анатомия и физиология акта глотания / П. Е. Максимова, Т. П. Макалиш // *Международный студенческий научный вестник*. 2018. № 6. С. 24–28.
3. Cantemir S, Laubert A. The physiologic and the pathologic swallowing process. HNO. 2017. Vol. 65 (3). P. 261–270. https://doi.org/10.1007/s00106-017-0469-y
4. Пачес А. И. Опухоли головы и шеи: клиническое руководство. 5-е изд., доп. и перераб. М. : Практическая медицина, 2013. 478 с.
5. Кравець О. В. Пластичне усунення дефектів дна порожнини рота шкірно-м'язовим клаптем підшкірного м'яза шиї / О. В. Кравець, В.С. Процик, О. В. Хлинин // *Клінічна онкологія.* 2017. № 3 (27). С. 32–34.
6. Шувалов С. М. Избранные работы по челюстно-лицевой хирургии. Винница : ПрАО Виноблтипография, 2018. 264 с.
7. Шувалов С. М. Прикладная топографическая анатомия головы и шеи. Винница : ПрАО Виноблтипография, 2020. 116 с.
8. Хирургическая анатомия головы и шеи / Парвиз Янфаза, Джозеф Б. Нэдол, Роберт Гала и др.: пер. с англ. Москва : Издательство Панфилова, 2014. 896 с.

References:

1. Henderson, J. M. (2015). *Patofiziologia organol pishevareniya [Pathophysiology of the digestive system]*. Moskov [in Russian].
2. Maksimova, P. E., Makalish, T. P. (2018). Anatomiya I fiziologia akta glotaniya [Anatomy and physiology of the act of swallowing]. *Mezhdunarodniy studencheskiy nauchnuy zhurnal. 6, 24–28* [in Russian].
3. Cantemir, S., Laubert, A. (2017). The physiologic and the pathologic swallowing process. HNO [in English].
4. Paches, A. I. (2013). *Opucholi golovu I shei [Tumors of the head and neck: a clinical guide]*. Moskov [in Russian].
5. Kravets, O. V., Protsik, V. S., Khlinin, O. V. (2017). Plastichne usunennya defektiv dna porozhnunu rota shkirno-myazovum klaptem shii [Plastic removal of defects of the bottom of the oral cavity by the skin and muscle flap of the subcutaneous muscle of the neck]. *Klinichna oncologiya. 3(27). 32–34* [in Ukrainian].
6. Shuvalov, S. M. (2018*). Izbrannue rabotu po chelustno-licevoy hirurgii [Selected works on maxillofacial surgery]*. Vinnitsa : PrAO Vinobltupografiya [in Ukrainian].
7. Shuvalov, S. M. (2020). *Pricladnaya topograficheskaya anatomiya golovu I shei [Applied topographic anatomy of the head and neck]*. Vinnitsa : PrAO Vinobltupografiya [in Ukrainian].
8. Parviz Yanfaza, Joseph B. Nadol, Robert Gala (2014*). Hirurgicheskaya anatomiya golovu I shei [Surgical anatomy of the head and neck]*. Moskva : Panfilova [in Russian].

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616-089.23+616.314-007.21
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.9

С.И. Ахмедов,
кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии, Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Энвера Гасан-заде, 14, г. Баку, Азербайджан, admin@amu.edu.az

Ю.И. Байрамов,
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры ортопедической стоматологии, Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Энвера Гасан-заде, 14, г. Баку, Азербайджан, admin@amu.edu.az

Д.С. Ашрафов,
ассистент кафедры ортопедической стоматологии Азербайджанский Медицинский Университет, ул. Энвера Гасан-заде, 14, г. Баку, Азербайджан, admin@amu.edu.az

О.В. Громов,
кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии, Днепровский государственный медицинский университет, ул. Вернадского, 9, г. Днепр, Украина, индекс 49044, likargromov@gmail.com

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНОЙ ВЫСОТЫ ПРИ ПОВТОРНОМ ПРОТЕЗИРОВАНИИ БОЛЬНЫХ С ПОЛНОЙ ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИЕЙ

Цель исследования. *Повышение эффективности ортопедического лечения при повторном протезировании пациентов со сниженной межальвеолярной высотой и оптимизация адаптационного процесса к восстановлению физиологической высоты прикуса.*
Материалы и методы. *Нами было обследовано 209 пациентов пожилого возраста (по классификации ВОЗ) в возрасте от 60 до 75 лет с диагнозом «полная вторичная адентия» (ПВА), проходящих повторное ортопедическое лечение полными съёмными пластиночными протезами (ПСПП). В тех случаях, когда межальвеолярная высота на старых протезах по разным причинам была снижена на 8 мм и более, восстановление высоты окклюзии было проведено в два этапа. Вначале, с целью профилактики травматического артрита, на половину утраченной высоты, а после адаптации пациента к новым протезам (через 6 месяцев после первичного протезирования) – окончательно до нужной высоты.*
Результаты исследования. *Клинические наблюдения показали, что одномоментное увеличение высоты прикуса на 3–4 мм не вызывает субъективного беспокойства. Поэтому, если высота прикуса занижена не более, чем на 4 мм, то её можно одномоментно поднять до нужной высоты. В тех случаях, когда высота прикуса на старых протезах занижена на 6 мм и более, восстановление межальвеолярной высоты должно проводиться в два этапа: предварительное повышение на половину утраченной высоты (с использованием старых ПСПП), а через 3–4 месяца, когда пациент адаптировался к новым окклюзионным условиям, новыми протезами окончательно восстановить высоту нижней трети лица до нужного уровня. Предлагаемая методика исключает такие осложнения при повторном протезировании ПСПП, как острый травматический артрит ВНЧС, миозит, невралгические осложнения. Она повышает эффективность ортопедического лечения при повторном протезировании пациентов со сниженной межальвеолярной высотой, ускоряет адаптацию больных старшей возрастной группы к восстановлению физиологической высоты прикуса и способствует скорейшей нормализации функции жевания.*
Ключевые слова: *полная вторичная адентия, болевая мышечная и суставная дисфункция, межальвеолярная высота, поэтапное протезирование, повторное протезирование.*

S.I. Akhmedov,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University, 14 Enver Hasan-zade street, Baku, Azerbaijan, admin@amu.edu.az

Y.I. Bayramov,
PhD, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University, 14 Enver Hasan-zade street, Baku, Azerbaijan, admin@amu.edu.az

D.S. Ashrafov,
assistant of the Department of orthopedic Dentistry, Azerbaijan Medical University, 14 Enver Hasan-zade street, Baku, Azerbaijan, admin@amu.edu.az

O.V. Gromov,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Dnipro State Medical University, 9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49044, likargromov@gmail.com

© С.И. Ахмедов, Ю.И. Байрамов, Д.С. Ашрафов, О.В. Громов, 2022

METHODS OF RESTORING INTERALVEOLAR HEIGHT DURING REPEATED PROSTHETICS OF PATIENTS WITH COMPLETE SECONDARY ADENTIA

The purpose of the study. *Improving the effectiveness of orthopedic treatment during repeated prosthetics of patients with reduced interalveolar height and optimizing the adaptation process to restore the physiological height of the bite.* ***Materials and methods.*** *We examined 209 elderly patients (according to the WHO classification) aged 60 to 75 years with a diagnosis of "complete secondary adentia" (CSA) undergoing repeated orthopedic treatment with complete removable plate prostheses (WRPP). In cases where the interalveolar height on old prostheses was reduced by 8 mm or more for various reasons, the restoration of the occlusion height was carried out in two stages. At first, in order to prevent traumatic arthritis, by half of the lost height, and after the patient adapts to new prostheses (6 months after the initial prosthetics) – finally to the desired height.*

The results of the study. *Clinical observations have shown that a one-time increase in the height of the bite by 3–4 mm does not cause subjective concern. Therefore, if the bite height is lowered by no more than 4 mm, then it can be simultaneously raised to the desired height. In cases where the bite height on old prostheses is underestimated by 6 mm or more, the restoration of the interalveolar height should be carried out in two stages: a preliminary increase by half of the lost height (using old WRPP), and after 3–4 months, when the patient has adapted to new occlusal conditions, new prostheses finally restore the height of the lower third of the face to the desired level. The proposed technique excludes such complications during repeated prosthetics of WRPP as acute traumatic arthritis temporomandibular joint, myositis, neuralgic complications. It increases the effectiveness of orthopedic treatment during repeated prosthetics of patients with reduced interalveolar height, accelerates the adaptation of patients of the older age group to the restoration of the physiological height of the bite and contributes to the speedy normalization of chewing function.*

Key words: *complete secondary adentia, painful muscle and joint dysfunction, interalveolar height, step-by-step prosthetics, repeated prosthetics.*

Актуальность темы. Особенности повторного протезирования больных с ПВА являются актуальной темой, которой посвящено большое количество работ (П. Т. Танрыкулиев, 1988; А. П. Воронов, И. Ю. Лебеденко, И. А. Воронов, 2006; Pâmela Carbone Mello, Ricardo Faria Ribeiro, 2009 и др.). Авторы указывают на многочисленные изменения при долгом пользовании одними и теми же полными съёмными пластиночными протезами: снижение высоты нижней трети лица, мацерацию кожи в уголках рта, ухудшение фиксации протезов, прикусывание щёк во время жевания, резко выраженные носогубные и подбородочные складки, боль в височно-нижнечелюстных суставах, снижение слуха. Некоторые указанные проблемы достаточно легко решаются при изготовлении новых протезов, иные, в частности функционально-болевая дисфункция ВНЧС, требуют вдумчивого и научно обоснованного подхода. Профилактика болевой дисфункции височно-нижнечелюстных суставов при повторном изготовлении ПСПП больным с полной вторичной адентией является предметом данной работы.

Цель исследования: повышение эффективности ортопедического лечения при повторном протезировании пациентов со сниженной межальвеолярной высотой и оптимизация адаптационного процесса к восстановлению физиологической высоты прикуса.

Задачи. 1. Изучить причины снижения межальвеолярной высоты у лиц пожилого возраста с ПВА, пользующихся ПСПП.

2. Исследовать состояние височно-нижнечелюстного сустава у больных с ПВА на различных этапах реабилитации.

3. Разработать оптимальную методику восстановления межальвеолярной высоты с помощью ПСПП.

Пространственное положение нижней челюсти при ПВА определяется взаимным расположением элементов височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) в совокупности с тонусом мимических и жевательных мышц. Изначально эффективность ортопедического лечения ПВА напрямую зависит от определения центрального соотношения челюстей и высоты физиологического покоя. Традиционные методы, применяемые в ортопедической стоматологии (антропометрический и анатомо-физиологический) обычно дают хороший результат при первичном протезировании ПСПП пациентов с ПВА.

Оптимальный срок пользования съёмными пластиночными протезами (как полными, так и частичными) – 3 года, после чего протез подлежит замене. Но в силу ряда обстоятельств (привычка к старому протезу, психологическая нагрузка от визитов в стоматологическую поликлинику, материальные затраты и потеря времени) практически 100 % больных игнорируют рекомендации врача по поводу срока службы и пригодности ПСПП и пользуются ими гораздо дольше. Так, из 209 пациентов с ПСПП, максимальное количество обследованных пользовалось протезами от 5 до 8 лет на момент обследования (табл. 1).

Таблица 1

Количество обследованных в зависимости от сроков пользования ПСПП

N группы п/п	Срок пользования ПСПП	Количество обследованных
1	до 3-х лет	–
2	3–5 лет	45
3	5–8 лет	87
4	8–10 лет	31
5	более 10 лет	9

Известно, что вследствие абразивного действия пищи при длительном пользовании ПСПП происходит тотальное истирание пластмассовых зубов. Одновременно вследствие длительного воздействия нагрузок, передаваемых базисом на протезное ложе, атрофируется костная ткань альвеолярного отростка [3; 5]. В результате уменьшается высота нижней трети лица, нарушается эстетика, жевательная и речевая функции, многие пациенты отмечают снижение слуха. Это создает необходимость повторного протезирования [2; 6; 7]. Проблема увеличения межальвеолярного расстояния при повторном ортопедическом лечении до сих пор остается актуальной [8; 10; 11].

Существуют различные мнения о методе одномоментного увеличения межальвеолярной высоты [1; 4; 9] Однако однозначной объективной оценки по данному вопросу нет.

Материалы и методы исследования. Проведено стоматологическое обследование 209 пациентов в возрасте от 60 до 75 лет с полной вторичной адентией, имеющих ПСПП, обратившихся в клинику для повторного протезирования. Из указанного числа обследованных, 37 человек пользовались ПСПП эпизодически, от случая к случаю, по разным причинам. У 172 пациентов, пользующихся протезами постоянно, было отмечено значительное снижение высоты прикуса на ПСПП. Причинами снижения окклюзионной высоты, выявленными при объективном обследовании, явилась стертость искусственных зубов более, чем на 50 % высоты коронок у 83 больных, у 136 – отмечена резкая атрофия альвеолярных отростков. Следует отметить, что сочетание этих двух факторов было отмечено у всех больных, пользующихся одной парой протезов более 5 лет. У обследуемых со сроком пользования 3–5 лет отмечалось либо снижение высоты альвеолярного отростка (37 человек с сопутствующей соматической патологией: сахарный диабет, сердечно-сосудистая патология), либо стёртость искусственных зубов (15 человек с устоявшимися привычками: грубая пища, частое сжимание зубов вне приёма пищи и т. п.)

Замеры высоты нижней трети лица больных выполняли либо циркулем Герингера для анатомо-физиологического, либо штангенциркулем для антропометрического метода. Отмечено снижение высоты нижней трети лица на 6 мм и более у подавляющего большинства больных, пользующихся одной парой ПСПП не менее 5 лет (табл. 2).

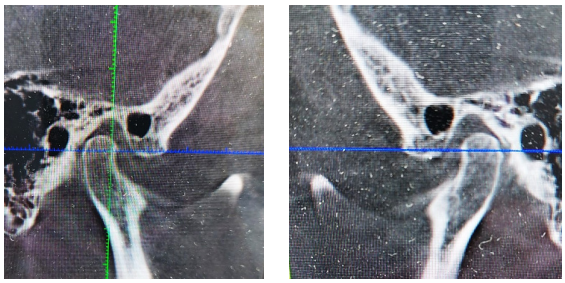
В соответствии с данными таблицы 2, у подавляющего большинства пользователей ПСПП со сроком эксплуатации более 3-х лет (64,5 %) отмечается снижение межальвеолярной высоты более терминальной высоты (>4 мм), а у 25,6 % пользователей межальвеолярная высота была снижена на критический уровень (>8 мм). Воздействие данной клинической проблемы на ВНЧС было подтверждено данными компьютерной томографии (рис. 1). На конусно-лучевой компьютерной томограмме чётко видно смещение диска кпереди и контакт головки сустава с костной тканью суставной впадины.

Следствием дистального перемещения головки сустава могут быть следующие патологические изменения в ВНЧС: асептический травматический артрит, артроз и снижение остроты слуха. К этому приплюсовываются эстетические проблемы и нарушение речевой функции.

Таблица 2

Зависимость снижения межальвеолярной высоты от сроков постоянной эксплуатации полных съемных протезов

N группы п/п	Количество обследованных	Срок пользования ПСПП	Снижение межальвеолярной высоты			Примечания
			I	II	III	
			до 3 мм	4–7 мм	8 мм и более	
1	45	3–5 лет	12	29	4	
2	87	5–8 лет	5	71	11	Во II группе снижение 4–6 мм
3	31	8–10 лет	–	9	22	
4	9	более 10 лет	–	2	7	Во II группе снижение 6–7 мм
Итого	172		17	111	44	



а) б)

Рис. 1. Дистализация головок ВНЧС у пациента со сниженной на 8 мм межальвеолярной высотой: а) правый ВНЧС, б) левый ВНЧС

Одним из наиболее перспективных в диагностике функциональных нарушений зубочелюстного аппарата сегодня считается метод определения шарнирной оси и запись пространственных движений нижней челюсти – аксиография. В последнее время специалистами признаны достоинства и обсуждаются недостатки бесконтактных регистрирующих систем, основанных на использовании ультразвука: Jaw Motion Analyser (JMA, Fa. Zebris, D-Isny) и системы ARCUS digma (Fa. KaVo, D-Leutkirch) [11].

Графическая регистрация движений нижней челюсти с применением методов электронной аксиографии позволяет оценить объем и симметричность движений суставных головок при разных движениях нижней челюсти, выявить преждевременные окклюзионные контакты, ограничивающие или изменяющие траекторию ее движения.

Доказано, что чувствительность ARCUSdigma составляет 84,21 % для правого и 92,86 % для левого ВНЧС соответственно. Среднестатистическая индивидуальная специфичность – 93,75 % для правого и 95,65 % для левого ВНЧС.

Изучение функционального состояния подвижности головок ВНЧС изучали с помощью прибора Arcus-DIGMA (KAVO, Германия). Электронно-механический анализ наглядно демонстрирует амплитуду движений головок правого и левого височно-нижнечелюстных суставов при протрузии, латеротрузии (правой и левой) и открывании рта (рис. 2).

Соответственно, и внешняя эстетика претерпевала определённые изменения. Углубления морщин кожи и опущение уголков рта достаточно часто приводили к кератозу слизистой оболочки (48 человек из 156 со снижением прикуса более 4 мм, что составляет 30,8 %) (рис. 3).

Все полученные результаты исследований и состояние пациентов говорят о необходимости повторного протезирования и восстановления физиологической межальвеолярной высоты с возвратом головки сустава в центральное положение. В то же время необходимо учитывать возрастное снижение адаптационных и компенсаторных возможностей зубочелюстного аппарата, снижение эластичности мышечной ткани и элементов сустава. Истирание пластмассовых зубов, как и атрофия альвеолярных гребней протезного ложа – процесс, значительно растянутый во времени. Резкое разобщение высоты прикуса на 7–8 мм может привести к нежелательным осложнениям (миозит, острый травматический артрит или обострение хронического травматического артрита, невралгии).

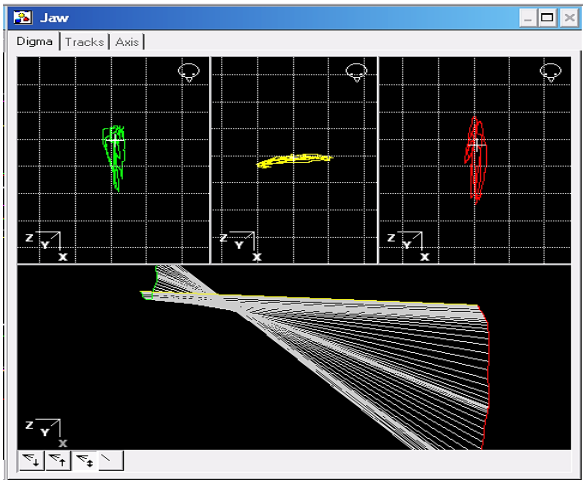


Рис. 2. Амплитуда движений головок ВНЧС б-го А., 73 лет, при снижении межальвеолярной высоты

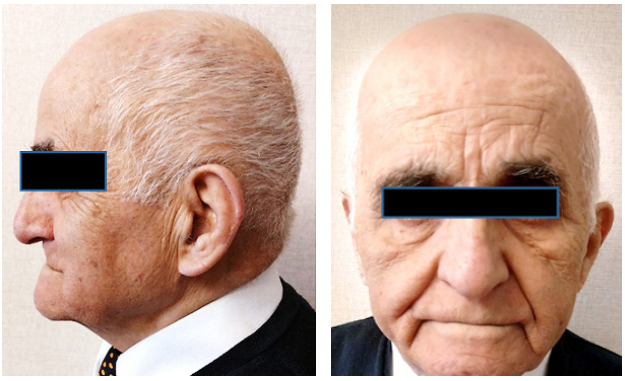


Рис. 3. Внешний вид б-го А., 73 лет, со снижением прикуса на 8 мм вследствие истирания зубов в ПСПП и атрофии альвеолярных отростков

Нами предложена методика двухэтапного разобщения альвеолярных отростков при значительном снижении межальвеолярной высоты у пациентов с ПВА. Первый этап – разобщение межальвеолярной высоты на 50 % от требуемого результата. Если прикус снижен на 6 мм – предварительное

разобщение составляет 3 мм, если на 8 мм – соответственно, 4 мм. Для этой цели можно использовать старые ПСПП и самотвердеющую акриловую пластмассу. Прямое наращивание высоты искусственных пластмассовых зубов в ПСПП – несложная манипуляция, доступная любому врачу.

Пользование таким протезом на протяжении 3–4-х месяцев даёт возможность полностью перестроиться всему жевательному аппарату к новым условиям работы. Пациент адаптируется к изменению тонуса мягких тканей, работы суставов и мышц, адаптируется к особенностям дикции. Если же в этот период возникают болезненные ощущения со стороны мышц, связок или суставов, врач всегда имеет возможность провести окклюзионную коррекцию и на 1–2 мм снизить прикус, добившись комфортного состояния больного. Это несколько удлинит процесс адаптации, так как через 2–3 месяца нужно будет вернуться к высоте предварительного разобщения и восстановить её, может быть даже повысив на 1–1,5 мм.

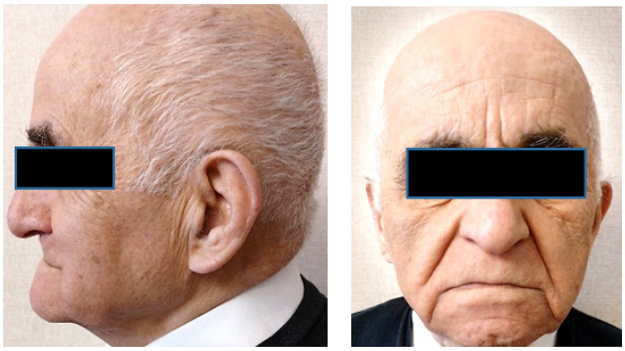


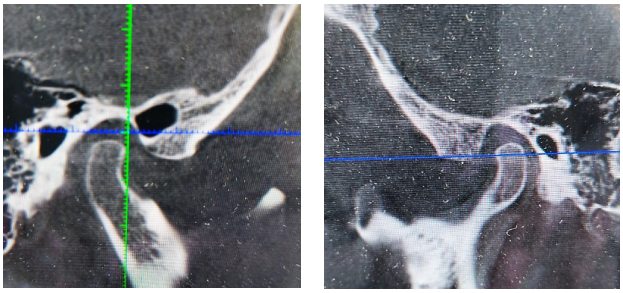
Рис. 4. Внешний вид б-го А., 73 лет, с предварительным разобщением межальвеолярной высоты на 4 мм

Если же болезненных ощущений пациент не отмечает, через 3–4 месяца после предварительного разобщения межальвеолярной высоты можно приступать к изготовлению постоянных ПСПП с объёмным базисом, компенсирующим атрофию альвеолярного отростка и новым гарнитуром зубов, восстанавливающим необходимую высоту нижней трети лица (рис. 5).

Данная методика позволяет мягко и безболезненно решить клинические и функциональные проблемы больных с ПВА. Изменяется расположение головок ВНЧС, что соответствует нормальному анатомическому местонахождению, устраняется травматический фактор в суставе.

Нормализация анатомического взаиморасположения элементов сустава обусловливает и его полноценное функционирование. Отсутствие воспалительного процесса в ВНЧС, вызванного хронической (или обострённой) травмой, позволяет головкам сустава свободнее двигаться, увеличивается амплитуда и восстанавливается направление движений нижней челюсти (рис. 7).

Рис. 5. Внешний вид б-го А., 73 лет, с окончательным разобщением межальвеолярной высоты на 8 мм



а) б)

Рис. 6. Нормализация положения головок ВНЧС у пациента с восстановленной межальвеолярной высотой: а) правый ВНЧС; б) левый ВНЧС

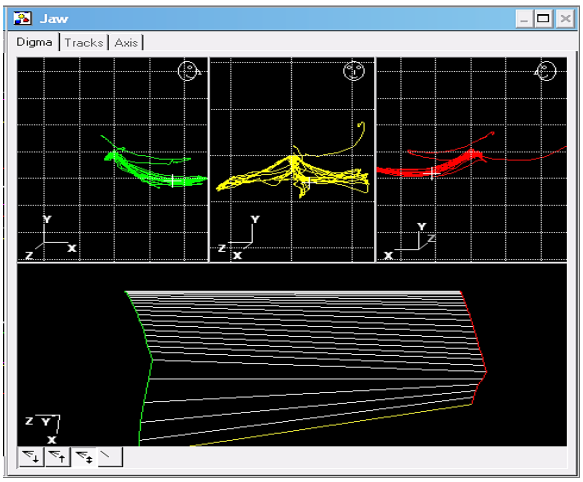


Рис. 7. Амплитуда движений головок ВНЧС б-го А., 73 лет, после восстановления межальвеолярной высоты

Клинические наблюдения показали, что одномоментное увеличение высоты прикуса на 3–4 мм не вызывает субъективного беспокойства. Поэтому, если высота прикуса занижена не более, чем на 4 мм, то её можно одномоментно

поднять до нужной высоты. В тех случаях, когда высота прикуса на старых протезах занижена на 6 мм и более, восстановление межальвеолярной высоты должно проводиться в два этапа: предварительное повышение на половину утраченной высоты (с использованием старых ПСПП), а через 3–4 месяца, когда пациент адаптировался к новым окклюзионным условиям, новыми протезами окончательно восстановить высоту нижней трети лица до нужного уровня.

Выводы. 1. Причинами снижения межальвеолярной высоты у лиц пожилого возраста с ПВА, пользующихся ПСПП, являются стёртость пластмассовых зубов вследствие абразивного воздействия пищи и атрофия альвеолярного отростка, спровоцированная давлением базиса ПСПП на протезное ложе и сочетанной общесоматической патологией (заболевания эндокринной и сердечно-сосудистой системы). 2. Конусно-лучевая компьютерная томография является наиболее информативным графическим методом исследования височно-нижнечелюстного сустава. При снижении межальвеолярной высоты у больных с ПВА головка ВНЧС находится в заднедисковом или даже задисковом положении, что вызывает травму элементов сустава, способствует возникновению асептического травматического артрита и развитию всех его осложнений, исключает возможность физиологической подвижности нижней челюсти. 3. Оптимальной методикой восстановления межальвеолярной высоты при снижении её более чем на 4 мм можно считать двухэтапное разобщение с использованием имеющихся у больного ПСПП в качестве временных долговременных протезов.

Предлагаемая методика исключает такие осложнения при повторном протезировании ПСПП, как острый травматический артрит ВНЧС, миозит, невралгические осложнения. Она повышает эффективность ортопедического лечения при повторном протезировании пациентов со сниженной межальвеолярной высотой, ускоряет адаптацию больных старшей возрастной группы к восстановлению физиологической высоты прикуса и способствует скорейшей нормализации функции жевания.

Литература:

1. Базаров Б. А. Функциональные нарушения жевательных мышц у лиц с ранними окклюзионными нарушениями Забайкальский медицинский вестник. 2011. № 1. С. 91–97.

2. Бугровецкая О. Г., Ким К. С., Бугровецкая Е. А. и др. Роль окклюзионных нарушений в патогенезе головной боли напряжения. Мануальная терапия. 2012. № 4. С. 33–38.

3. Воробьева М. В., Матыцина Т. В., Коннов В. В. и др. Профилактика функциональных нарушений височно-нижнечелюстных суставов при ортопедическом лечении пациентов с концевыми дефектами зубных рядов. Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. № 1. С. 284–285.

4. Онищенко В. С. Частичная потеря зубов как фактор риска снижения высоты прикуса. Современная стоматология, 1999. № 4. С. 44–46.

5. Польма Л. В., Маркова М. В., Оборотистов Н. Ю. Дистальная окклюзия зубных рядов: одно- или двухэтапное лечение. Ортодонтия. 2013. № 2. С. 14–24.

6. Потапов В. П. Комплексный подход к диагностике и лечению нарушений функциональной окклюзии. Институт стоматологии. 2008 № 4. С. 24–25.

7. Пономарев А. В., Потапов В. П., Зотов В. М. и др. Комплексный подход к оценке состояния функциональной окклюзии у клинически здоровых людей. Маэстро стоматологии. 2003. № 3. С. 50–52.

8. Савина Е. А., Булкина Н. В., Масумова В. В., Олевская О. А. Взаимосвязь стоматологического статуса, данных самооценки и мотивации к лечению, Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Том 7, № 1.

9. Сидоренко А. Н., Кулаков А. А., Каде А. Х. Сравнительный анализ функционального состояния жевательных мышц у больных с нейромышечной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов при традиционном методе лечения и применении транскраниальной электростимуляции. Фундаментальные исследования. 2013. № 9. С. 132–136.

10. Шутурминский В. Г. Результаты изучения распространенности протезных стоматитов у лиц, протезируемых съемными пластиночными протезами. Интегративная антропология, 2015, № 1. С. 50–54.

11. Долгалев А. А., Брагин Е. А. Значение магнитно-резонансной томографии и электронной аксиографии в диагностике дисфункций височно-нижнечелюстного сустава. Стоматология. 2008. № 1. С. 56–60.

References:

1. Bazarov, B. A. (2011). Funktsional'nye narusheniya zhevatel'nykh myshts u lits s rannimi okklyuzionnymi narusheniyami [Functional disorders of the masticatory muscles in individuals with early occlusive disorders]. *Zabaykal'skiy meditsinskiy vestnik – Zabaikalsky Medical Bulletin*. 1, 91–97 [in Russian].

2. Bugrovetskaya, O. G., Kim, K. S., Bugrovetskaya, E. A. i dr. (2012). Rol' okklyuzionnykh narusheniy v patogeneze golovnoy boli napryazheniya [The role of occlusive disorders in the pathogenesis of tension headache]. *Manual'naya terapiya – Manual therapy.* 4, 33–38 [in Russian].

3. Vorob'eva, M. V., Matytsina, T. V., Konnov, V. V. i dr. (2011). Profilaktika funktsional'nykh narusheniy visochno-nizhnechelyustnykh sustavov pri ortopedicheskom lechenii patsientov s kontsevymi defektami zubnykh ryadov [Prevention of functional disorders of temporomandibular joints in orthopedic treatment of patients with terminal defects of dentition]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal – Saratov Scientific and Medical Journal*, 1, 284–285 [in Russian].

4. Onishchenko, V. S. (1999). Chastichnaya poterya zubov kak faktor riska snizheniya vysoty prikusa [Partial loss of teeth as a risk factor for a decrease in bite height]. *Sovremennaya stomatologiya – Modern dentistry*, 4, 44–46 [in Russian].

5. Pol'ma, L. V., Markova, M. V., Oborotistov, N. Yu. (2013). Distal'naya okklyuziya zubnykh ryadov: odno- ili dvukhetapnoe lechenie [Distal occlusion of the dentition: one- or two-stage treatment]. *Ortodontiya – Orthodontics,* 2, 14–24 [in Russian].

6. Potapov, V. P. (2008). Kompleksnyy podkhod k diagnostike i lecheniyu narusheniy funktsional'noy okklyuzii [An integrated approach to the diagnosis and treatment of functional occlusion disorders]. *Institut stomatologii – Institute of Dentistry,* 4, 24–25 [in Russian].

7. Ponomarev, A. V., Potapov, V. P., Zotov, V. M. i dr. (2003). Kompleksnyy podkhod k otsenke sostoyaniya funktsional'noy okklyuzii u klinicheski zdorovykh lyudey [A comprehensive approach to assessing the state of functional occlusion in clinically healthy people]. *Maestro stomatologii – Maestro of dentistry*, 3, 50–52 [in Russian].

8. Savina, E. A., Bulkina, N.V, Masumova, V.V, Olevskaya, O. A. (2011). Vzaimo-svyaz' stomatologicheskogo statusa, dannykh samootsenki i motivatsii k lecheniyu [Relationship of dental status, self-assessment data and motivation for treatment]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal – Saratov Scientific and Medical Journal,* 7, 1 [in Russian].

9. Sidorenko, A. N., Kulakov, A. A., Kade, A. Kh. (2013). Sravnitel'nyy analiz funktsional'nogo sostoyaniya zhevatel'nykh myshts u bol'nykh s neyromyshechnoy disfunktsiey visochno-nizhnechelyustnykh sustavov pri traditsionnom metode lecheniya i primenenii transkranial'noy elektrostimulyatsii. [Comparative analysis of the functional state of the masticatory muscles in patients with neuromuscular dysfunction of the temporomandibular joints with the traditional method of treatment and the use of transcranial electro-stimulation]. *Fundamental'nye issledovaniya – Fundamental research*, 9, 132–136 [in Russian].

10. Shuturminskiy, V. G. (2015). Rezul'taty izucheniya rasprostranennosti proteznykh stomatitov u lits, proteziruemykh s»emnymi plastinochnymi protezami. [Results of the study of the prevalence of prosthetic stomatitis in persons with removable dentures]. *Integrativnaya antropologiya – Integrative Anthropology*, 1, 50–54 [in Russian].

11. Dolgalev, A. A., Bragin, E. A. (2008). Znachenie magnitno-rezonansnoy tomografii i elektronnoy aksiografii v diagnostike disfunktsiy visochno-nizhnechelyustnogo sustava [The importance of magnetic resonance imaging and electronic axiography in the diagnosis of temporomandibular joint dysfunction] Stomatologiya – Dentistry, 1, 56–60 [in Russian].

УДК 616.314-089.818
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.10

Ю.М. Ожоган,
асистент кафедри патофізіології, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76018, zhogan39@ukr.net

З.Р. Ожоган,
доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології, Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, індекс 76018, ozhzinoviy@gmail.com

КЛІНІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДБІЛЮЮЧИХ СИСТЕМ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДИСКОЛОРИТОМ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ

Протягом останніх років естетична стоматологія в нашій країні стає все більш затребуваною, оскільки красиві та білі зуби – це елемент сучасної культури, символ молодості, здоров'я, краси та успіху. Дисколорит зубів – дуже поширена і багатофакторна за природою патологія, пов'язана зі зміною кольору емалі та дентину зубів і становить актуальну проблему стоматології, пов'язану з естетичним дефектом. Потреба в послугах естетичної стоматології є актуальною у зв'язку з високою поширеністю даних стоматологічних захворювань та шкідливих звичок, що ведуть до зміни кольору твердих тканин зубів. Для відбілювання запропонована досить значна кількість різноманітних засобів, які дають змогу відносно швидко змінити колір зубів. ***Мета дослідження*** *– порівняльна оцінка ефективності використання відбілюючих систем при лікуванні пацієнтів із дисколоритом твердих тканин зубів.* ***Методи дослідження.*** *Пацієнтам проводили загальноклінічні методи обстеження, рентгенологічні, оцінку стану індивідуальної гігієни порожнини рота – визначення індексу гігієни порожнини рота (OHI-S). При проведенні роботи нами обстежено 140 пацієнтів з дисколоритами твердих тканин зубів, віком 18–49 років, розподілених на 5 груп. Саме пацієнтам 4 групи нами була застосована найновітніша система відбілювання "Beyond", котра відповідає світовим стандартам та є зареєстрованою в Україні. Пацієнти відразу після відбілювання спостерігають суттєве покращення кольору зубів, і позбавляються на декілька років щоденних самостійних застосувань препаратів для відбілювання. Особливу увагу приділяли психологічним методам дослідження – анкетуванню власною розробленою анкетою.* ***Висновки.*** *Результати клінічного дослідження свідчать про доцільність використання сучасних відбілюючих систем, що суттєво покращують як естетичні вимоги наших пацієнтів так і якісні зміни в психо-емоційному стані зокрема.*
Ключові слова: *дисколорит зубів, відбілювання, тверді тканини, психологічнй метод.*

Yu.M. Ozhohan,
Assistant of Pathophysiology Department, Ivano-Frankivsk National Medical University, 2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine, postal code 76018, zhogan39@ukr.net

Z.R. Ozhogan,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Ivano-Frankivsk National Medical University, 2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine, postal code 76018, ozhzinoviy@gmail.com

CLINICAL COMPARISON OF WHITENING SYSTEMS EFFICIENCY AT PATIENTS WITH DENTAL TISSUES DISCOLORATION

In recent years, cosmetic dentistry has become increasingly popular in our country, as beautiful and white teeth are an element of modern culture, a symbol of youth, health, beauty and success. Teeth discoloration is a very common and multifactorial hard tissue pathology associated with discoloration of enamel and dentin of teeth and is an urgent problem at dentistry associated with aesthetic defects. The need for esthetic dentistry is due to the high prevalence of dental diseases and bad habits that lead to discoloration of the teeth hard tissues. A considerable number of different means have been proposed effective teeth whitening, which allow us to change the color of teeth relatively quickly. ***Purpose of the study****. The aim of the work was to compare the effectiveness of different whitening systems during treatment at patients with discoloration of the hard tissues of the teeth.* ***Research methods****. All our patients receive general clinical methods of examination, such as: X-ray evaluation of the tooth-jaw system and assessment of individual oral hygiene – determination of the index of oral hygiene (OHI-S). We have examined 140 patients with discolor of the hard tissues of the teeth, aged from 18 to 49 years and divided into 5 clinical groups. It was the patients of 4-th group for whom we used the latest bleaching system "Beyond", which meets international standards and is registered in Ukraine. Patients immediately after whitening experience a significant improvement of tooth color and get rid of a few daily self-use of whitening home systems. Particular attention was paid to psychological research methods – questionnaires with developed by us questionnaire.* ***Conclusions.*** *The results of the clinical study indicate the feasibility of using modern whitening systems that significantly improve both the aesthetic requirements of our patients and qualitative changes in psycho-emotional state in particular.*
Key words: *tooth discoloration, whitening, hard tissues, psychological method.*

Постановка проблеми. Протягом останніх років естетична стоматологія в нашій країні стає все більш затребуваною, оскільки красиві та білі зуби – це елемент сучасної культури, символ молодості, здоров'я, краси та успіху.

© Ю.М. Ожоган, З.Р. Ожоган, 2022

Дисколорит зубів – дуже поширена і багатофакторна за природою патологія, пов'язана зі зміною кольору емалі та дентину зубів і становить актуальну проблему стоматології, пов'язану з естетичним дефектом. Це справляє значний вплив на якість життя людини, обумовлену її стоматологічним здоров'ям [1; 2; 3; 7].

Питання мотивації пацієнтів, які звертаються з естетичним вимогами до стоматолога, зокрема з приводу відбілювання зубів, ще недостатньо вивчені. Також відсутні відомості щодо аналізу соціального статусу та психологічних особливостей пацієнтів, які звертаються за відбілюванням зубів. Однак є необхідним урахування, як психологічного статусу стоматологічних пацієнтів, так і особливостей тактики спілкування лікаря-стоматолога з тією чи іншою категорією пацієнтів. Дуже важливим чинником є психологічна сторона взаємодії лікаря-стоматолога з пацієнтом [4; 5].

Теоретична та практична значимість дослідження соціальних та психологічних факторів вибору різних процедур відбілювання або відмови від них обумовлена завданнями клінічної практики та організації роботи стоматологічних клінік. Інформація про особистісні особливості пацієнтів дозволить ґрунтовно підходити до вирішення питань залучення пацієнтів, встановлення форм відносин з ними з метою збільшення задоволеності пацієнтів процесом та результатом лікування дисколоритів твердих тканин зубів.

Розрізняють два типи дисколориту – зовнішній та внутрішній. Причинами зовнішнього дисколориту є пігментований наліт, який утворюється на поверхні емалі. У даному випадку зміна кольору зубів є наслідком вживання продуктів харчування, які містять у своєму складі пігменти(чай, кава, червоне вино), а також шкідливі звички – тютюнопаління. Позбутися пігментованого нальоту допоможе професійне чищення зубів у стоматолога з обов'язковим поліруванням емалі, навчання пацієнта правилам особистої гігієни, обмеження прийому фарбуючих продуктів [2; 7].

Внутрішній дисколорит зубів виникає внаслідок зміни кольору на більш глибокому рівні у самій емалі чи дентині зуба. На зубах утворюються ерозивні плями, які можуть з часом жовтіти і чорніти. Причиною дисколориту зубів у цьому випадку є проникнення певних речовин в організм. Зокрема, впливає підвищений вміст фтору у питній воді (флюороз), використання антибіотиків тетрациклінового ряду. Порушення мінерального, білкового обміну речовин викликає гіпоплазію емалі – її відсутність чи недостатній розвиток. Вікові зміни організму також призводять до стоншення емалі й у поєднанні із зовнішніми факторами може розвинутись її пожовтіння та потемніння. Існує і генетична схильність до потемніння емалі [5; 6]. А також є такі локальні причини виникнення дисколориту як: раніше проведене ендодонтичне лікування, травми зубів, неправильно проведене ортодонтичне лікування,що може порушити зв'язковий апарат (періодонт) зуба, як наслідок відбувається порушення трофіки та втрата вітальності. Корекція змін кольору твердих тканин зубів є одним з найважливіших елементів у сучасній естетичній стоматології. У світовій стоматологічній практиці все більше уваги приділяють розробці методів, що забезпечують задоволення естетичних потреб пацієнтів [2; 5; 7]. Потреба в послугах естетичної стоматології є актуальною у зв'язку з високою поширеністю даних стоматологічних захворювань та шкідливих звичок, що ведуть до зміни кольору твердих тканин зубів. Для відбілювання запропонована досить значна кількість різноманітних засобів, які дають змогу відносно швидко змінити колір зубів [8; 9].

Мета дослідження – порівняльна оцінка ефективності використання відбілюючих систем при лікуванні пацієнтів із дисколоритом твердих тканин зубів.

Матеріали і методи дослідження. При проведенні роботи нами обстежено 140 пацієнтів з дисколоритами твердих тканин зубів, віком 18–49 років, розподілених на 5 груп.

I група – пацієнти зі зміною кольору твердих тканин зубів, яким проведено усунення зміни кольору твердих тканин зубів за допомогою професійної гігієни ротової порожнин (30 осіб).

II група – пацієнти зі зміною кольору твердих тканин зубів, яким проведено усунення зміни кольору твердих тканин зубів за допомогою зняття зубних відкладень та застосування методики домашнього відбілювання системою "Opalescence" на основі пероксиду водню (30 осіб).

III група – пацієнти зі зміною кольору твердих тканин зубів, яким проведено корекцію кольору за допомогою зняття зубних відкладень та методики відбілювання зубів засобами на основі хлориду натрію (відбілююча система Rapid white) (30 осіб).

IV група – пацієнти з дисколоритом твердих тканин зубів, яким проведено корекцію кольору за допомогою зняття зубних відкладень, застосування методики Air Flow та професійне відбілю-

вання системою "Beyond" із доповненням ремінералізуючою терапією (30 осіб).

V група – пацієнти із зміною кольору твердих тканин зубів, у яких переважає мотивація невдачі та які відмовились від процедури відбілювання зубів (20 осіб).

Терміни спостережень: до лікування, через 1, 2, 3, 6 і 12 місяців після лікування.

Пацієнтам проводили загальноклінічні методи обстеження, рентгенологічні, оцінку стану індивідуальної гігієни порожнини рота – визначення індексу гігієни порожнини рота (OHI-S), визначення спрощеного індексу зубного нальоту на контактних (апроксимальних) поверхнях зубів (API) та пародонтального індексу (PI), колір зубів визначали за індексом Віта.

Особливу увагу приділяли психологічним методам дослідження – анкетуванню власною розробленою анкетою, методика вимірювання потреби (мотиву) в досягненні розроблена Ю. М. Орловим; мотивація схвалення (Тест Д. Крауна і Д. Марлоу); методика «Ціннісні орієнтації» Рокіча; багатофакторний особистісний опитувальник FPI.

Результати дослідження та їх обговорення. Пацієнтам II та III груп ми застосовували систему домашнього відбілювання "Opalescence" на основі пероксиду водню та систему "Rapid white" на основі хлориду натрію. Проте, найбільш ефективною виявилась методика зняття зубних відкладень за допомогою Air Flow та професійне відбілювання системою "Beyond" із доповненням ремінералізуючою терапією.

Саме пацієнтам IV групи нами була застосована найновітніша система відбілювання "Beyond", котра відповідає світовим стандартам та є зареєстрованою. Управлінням по контролю за продуктами та медикаментами в США, та отримала знак відповідності європейським стандартам у Європейському Союзі. Тести доводять, що після відбілювання системою "BEYOND Whitening Accelerator", у пацієнтів спостерігається покращення кольору зубів на 5–14 відтінків за шкалою Віта. В середньому колір зубів покращується на 8 відтінків.

Пацієнти відразу після відбілювання спостерігають суттєве покращення кольору зубів, і позбавляються на декілька років щоденних самостійних застосувань препаратів для відбілювання (рис. 1). Лише за 30–40 хвилин, темний колір зубів, що утворювався роками зникне. Прилад "Beyond" працює при нижчих температурах, ніж подібні прилади, використовуючи найновіші оптичні техніки для усунення подразнення нервових закінчень зубів. Тридцятихвилинний процес є ефективним для зубів, що потемніли від паління або речовин із пігментом (кава, чай). Система також відбілює зуби, що втратили природню білизну від застосування тетрацикліну або вкрилися плямами від фтору. Набори для відбілювання зубів "Beyond" містять в собі гель для відбілювання зубів виготовлений за спеціальною формулою в аплікаторі з двома шприцами. Ця передова формула не лише суттєво зменшує чутливість зубів після процедури відбілювання, але ще й надає їм природнього блиску.

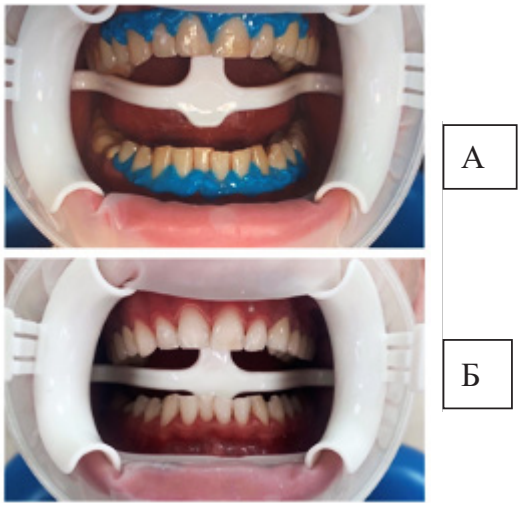


Рис. 1. Пацієнтка А. Стан і колір твердих тканин зубів перед відбілюванням (А) та після (Б) відбілювання системою "BEYOND Whitening Accelerator"

Якісний аналіз отриманих даних соціального та психологічного дослідження дозволив виділити ряд особливостей, характерних для кожної з виділених нами груп пацієнтів:

У першій, другій та третій групах пацієнтів, які вибрали професійну гігієну та домашнє відбілювання, переважала мотивація схвалення, тобто прагнення заслужити позитивну оцінку своїх дій з боку значної кількості оточуючих людей.

У четвертій групі пацієнтів, які вибрали офісний вид відбілювання, переважала мотивація досягнення. Мотивація досягнення визначається, як збільшення здатності людини до всіх видів діяльності, де можлива ситуація успіху та невдачі.

У п'ятій групі найбільш вираженими рисами пацієнтів є орієнтація при плануванні своєї діяльності на внутрішні критерії, соціальна відгородженість, що супроводжуються труднощами спілкування, підкріплені схильністю діяти без орієнтації на соціальні норми.

У пацієнтів всіх груп при первинному клінічному огляді відмічена незадовільна індивіду-

альна гігієна порожнини рота. Про це свідчать також і дані індексної оцінки: гігієнічний індекс OHI-S був незадовільним і в середньому складав 2,1±0,20 балів, а також низький рівень інтерденталь ної гігієни – індекс API становив 69,00±4,2 %.

Після 14 днів використання загальноприйнятих засобів індивідуальної гігієни порожнини рота спостерігалося покращення стану індивідуальної гігієни до показників задовільного рівня гігієни: OHI-S становив 1,56±0,12. Через місяць показники індексів індивідуальної та інтердентальної гігієни залишались на досягнутому рівні та впродовж лікування спостерігалась позитивна динаміка показників гігієнічного статусу пацієнтів.

Висновки.

1. За даними анкетування та клінічного стоматологічного обстеження пацієнтів виявлено високу потребу у проведенні лікувально-гігієнічних заходів щодо дисколориту фронтальної групи зубів. Якість відбілювання найбільше виражена у пацієнтів із середнім ступенем зафарбування, при якому відтінок зуба відповідає відтінкам від C2 до B3 за реорганізованою шкалою Vita. У всіх чотирьох групах обстежених відбулася зміна відтінку у бік освітлення.

2. Найбільш ефективною виявилася система офісного відбілювання IV групи пацієнтів, корекцію кольору яким проводили за допомогою зняття зубних відкладень, методика Air Flow, офісне відбілювання системою "Beyond", ремінералізуюча терапія, після застосування якої відбулася зміна відтінку у бік освітлення на 5–8 тонів. У пацієнтів IV групи виявлено покрашення загального психологічного стану та спостерігається позитивна психоемоційна динаміка.

Література:

1. Рожко М. М. Ортопедична стоматологія. Підручник. Київ : Книга плюс; 2020. 752 с.

2. Стоматологічний статус у пацієнтів з дисколоритами зубів. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Хребор М. В. Український стоматологічний альманах. 2015. № 4. С. 17–19.

3. Клініко-морфологічні особливості емалі при пігментній гіпоплазії тканин зуба. Животовський І. В., Силенко Ю. І., Єрошенко Г. А., Кузенко Є. В. Морфологія. 2018. № 4 (12). С. 78–83.

4. Антоненко М. Ю. Обгрунтування стратегії профілактики захворювань пародонта в Україні. Східноєвроп. журн. громад. здоров'я. 2012. № 1. С. 83–84.

5. Гажва Ю. В. Сучасні методи відбілювання у практичній стоматології. Проблеми стоматології та їх вирішення: матеріали ювілею. конференції. 2010. С. 16–17.

6. Виноградова О. М. Електронно-мікроскопічне дослідження поверхні емалі зубів при застосуванні домашніх методів вибілювання. Практ. медицина. 2011. № 3. С. 95–101.

7. Yamamoto S. Principal component analysis for dental shade color. Dent. Mater. 2012. Vol. 28, N 7. P. 736–742.

8. Dedonno M. A. Dental anxiety, dental visits and oral hygiene practices. Oral. Health Prev. Dent. 2012. Vol. 10, N 2. P. 129–133.

9. Hilgenberg S. P. Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness. Braz. Oral Res. 2011. Vol. 25, N 4. P. 288–294.

References:

1. Rozhko, M. M. (2020). Orthopedic dentistry. Textbook. Kyiv : Book plus [in Ukrainian].

2. Zhivotovsky, I. V., Silenko, Y. I., Khrebor, M. V. (2015). Stomatolohichnyy status u patsiyentiv z dyskolorytamy zubiv [Dental status in patients with dental discoloration]. Ukrainian Dental Almanac, 4, 17–19 [in Ukrainian].

3. Zhivotovsky, I. V., Silenko, Y. I., Eroshenko, G. A., Kuzenko, E. V. (2018). Kliniko-morfolohichni osoblyvosti emali pry pihmentniy hipoplaziyi tkanyn zuba [Clinical and morphological features of enamel in pigmented hypoplasia of tooth tissues]. Morphology, 4 (12), 78–83 [in Ukrainian].

4. Antonenko, M. Yu. (2012). Obhruntuvannya stratehiyi profilaktyky zakhvoryuvan' parodonta v Ukrayini [Substantiation of the strategy of prevention of periodontal diseases in Ukraine]. Eastern Europe. Magazine communities. Health, 1, 83–84 [in Ukrainian].

5. Gazhva, Yu. V. (2010). Suchasni metody vidbilyuvannya u praktychniy Stomatolohiyi [Modern methods of bleaching in practice]. Problems dentistry and their solutions: anniversary materials. Conference, 16–17 [in Ukrainian].

6. Vinogradova, O. M. (2011). Elektronno-mikroskopichne doslidzhennya poverkhni emali zubiv pry zastosuvanni domashnikh metodiv vydbilyuvannya. [Electron-microscopic study of tooth enamel surface using home whitening methods]. Prakt. Medicine, 3, 95–101 [in Ukrainian].

7. Yamamoto, S. (2012). Principal component analysis for dental shade color. Dent. Mater, 28 (7), 736–742.

8. Dedonno, M. A. (2012). Dental anxiety, dental visits and oral hygiene practices. Oral. Health Prev. Dent, 10 (2), 129–133.

9. Hilgenberg, S. P. (2011). Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness. Braz. Oral Res, 25 (4), 288–294.

УДК 611.314.004.64.001.36+612.089.67
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.11

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕФЕКТІВ ЗУБНИХ РЯДІВ ТА ОБСЯГУ ІМПЛАНТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ У МОЛОДОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Є.І. Семенов,
доктор медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, vesnikstom@gmail.com

О.М. Сенніков,
кандидат медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, vesnik@tmail.ua

Г.М. Сеннікова,
кандидат медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, vesnik@tmail.ua

В.А. Лабунець,
доктор медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, o.v.labunets@gmail.com

О.В. Лабунець,
кандидат медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, o.v.labunets@gmail.com

Т.В. Дієва,
доктор медичних наук, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, o.v.labunets@gmail.com

С.А. Шнайдер,
доктор медичних наук, професор, директор, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України», вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026, instomodessa@i.ua

В ході роботи було проведено порівняльний аналіз поширеності, топографії, структури дефектів зубних рядів молодого населення м. Одеси ті м. Івано-Франківска і на основі цих даних науково – обґрунтована потреба цієї групи населення в дентальних імплантатах в якості опор незнімних ортопедичних конструкцій. Також на осмотрі стоматологічних оглядів було вивчено забезпеченість в цьому виді допомоги.

Матеріали та методи. *Згідно з рекомендаціями ВООЗ були сформовані наступні вікові групи: 15–19, 20–24, 25–29 років. Кількість обстежених у кожній віковій групі складала 70 осіб. При обстеженні в обстежувані групи включались тільки соматичні особи які не мали протипоказань до проведення дентальної імплантації. Всього було обстежено 420 осіб в м. Івано-Франківську і м. Одесі вікової групи обстеження.*

Отримані результати перераховувались на 1000 чоловік населення.

Результати та їх обговорення. *При аналізі отриманих даних проглядаються наступні закономірності: більш велика кількість осіб у всіх вікових категоріях, які не мають дефектів зубних рядів, серед жителів м. Одеси. У жителів м. Івано-Франківська у всіх вікових групах було виявлено значно більшу загальну кількість дефектів, ніж серед жителів м. Одеси. Також звертає на себе тай факт, що серед жителів м. Одеси у віковій групі 15–19 років відсутні дистально-необмежені дефекти, в той же час, серед жителів м. Івано-Франківська цей показник склав 57,1 осіб. У жителів м. Одеси молодого віку не має дефектів протяжністю в 4 зуби, в той же час у жителів м. Івано-Франківська у віковій групі 25–29 років таких було 100 осіб на 1000 чоловік населення.*

З 210 обстежених осіб молодого віку мешканців м. Одеси ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати мали 9 осіб (їм було встановлено 16 імплантатів). Серед жителів м. Івано-Франківська з 210 обстежених ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати мали 7 осіб (їм було встановлено 12 імплантатів). На основі отриманих даних, потреба молодого населення м. Одеси в імплантатах становить 9,7 % від загальної потреби. Серед жителів м. Івано-Франківська – 4 % від потреби. На підставі проведених досліджень було зроблено наступні висновки:

1. Було виявлено значно більшу кількість дефектів у жителів м. Івано-Франківська у всіх вікових групах молодого населення порівняно з жителями м. Одеси.

2. Молоде населення м. Одеси з ціллю виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати має потребу в встановленні 2364 імплантатів на 1000 чоловік, а в м. Івано-Франківську – 4171, при цьому забезпеченість дентальними імплантатами серед жителів м. Одеси становить 9,7 % від потреби, а серед жителів м. Івано-Франківська – 4 %.

Ключові слова: *дентальні імплантати, дефекти зубних рядів, потреба та забезпеченість.*

© Є.І. Семенов, О.М. Сенніков, Г.М. Сеннікова, В.А. Лабунець, О.В. Лабунець, Т.В. Дієва, 2022

Ye.I. Semenov,
M. D., State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, vesnikstom@gmail.com

O.M. Sennikov,
PhD, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, vesnik@tmail.ua

G.M. Sennikova,
PhD, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, vesnik@tmail.ua

V.A. Labunets,
M. D., State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, o.v.labunets@gmail.com

O.V. Labunets,
PhD, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, o.v.labunets@gmail.com

T.V. Diieva,
M. D., State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine", 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, o.v.labunets@gmail.com

S.A. Shnaider,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, State Establishment «The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine», 11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026, instomodessa@i.ua

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DENTAL DEFECTS AND THE VOLUME OF IMPLANTOLOGICAL CARE IN THE YOUNG POPULATION OF UKRAINE

In the course of the work, a comparative analysis of the prevalence, topography, and structure of dentition defects in the young population of Odessa and Ivano-Frankivsk was carried out, and based on these data, the need of this population group for dental implants as supports for fixed orthopedic structures was scientifically justified. Also, during the examination of dental examinations, the availability of this type of care was studied.

Materials and methods. *According to WHO recommendations, the following age groups were formed: 15–19, 20–24, 25–29 years. The number of people surveyed in each age group was 70 people. During the examination, only somatic individuals who did not have contraindications to dental implantation were included in the examined groups. A total of 420 people were examined in Ivano-Frankivsk and Odessa in the age group of the survey.*

The results obtained were recalculated per 1000 people of the population.

Results and their discussion. *When analyzing the data obtained, the following patterns are observed: a larger number of people in all age categories who do not have dentition defects, among residents of Odessa. Residents of Ivano-Frankivsk in all age groups were found to have a significantly higher total number of defects than among residents of Odessa. It is also noteworthy that among the residents of Odessa in the age group of 15–19 years there are no distal-unlimited defects, at the same time, among the residents of Ivano-Frankivsk, this figure was 57.1 people. For residents of m. Odessa of young age has no defects with a length of 4 teeth, at the same time, residents of Ivano-Frankivsk in the age group of 25–29 years had 100 such people per 1000 people of the population.*

Of the 210 young residents of Odessa examined, 9 people had orthopedic structures supported by Dental Implants (16 implants were installed there). Among the residents of Ivano-Frankivsk, out of 210 examined, 7 people had orthopedic structures supported by dental implants (they had 12 implants installed). Based on the data obtained, the need of the young population of Odessa for implants is 9.7 % of the total need. Among the residents of Ivano-Frankivsk – 4 % of the need. Based on the conducted research the following conclusions were drawn:

1. A significantly higher number of defects was found in residents of Ivano-Frankivsk in all age groups of the young population compared to residents of Odessa.

2. The young population of Odessa for the purpose of manufacturing fixed orthopedic structures based on Dental Implants needs to install 2364 implants per 1000 people, and in Ivano-Frankivsk – 4171, while the availability of dental implants among residents of Odessa is 9.7 % of the need, and among residents of Ivano-Frankivsk – 4 %.

Key words: *dental implants, dentition defects, need and availability.*

Актуальність. Несвоєчасне відновлення дефектів зубних рядів, особливо в осіб молодого віку веде до появи і швидкого прогресування різноманітних зубощелепних деформацій [1; 6]. При цьому слід засвідчить, що велика кількість пацієнтів цієї вікової групи відмовляються від протезування мостовидними конструкціями, з опорою на свої зуби, вважаючи за краще використовувати як альтернативу незнімні ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати [7–9].

Враховуючи останнє для успішного планування та організації на сучасному рівні ортопедичної стоматологічної допомоги, особам

досліджувальної вікової групи першорядне значення набувають дані про поширеність, структуру, топографії дефектів зубних рядів та стан твердих тканин зубів, що обмежують дефект зубного ряду [10–12].

Мета роботи. Проведення порівняльного аналізу в різних регіонах країни поширеності, топографії, структури дефектів зубних рядів і на основі цих даних обґрунтувати потребу молодого населення України в дентальних імплантатах в якості опор незнімних ортопедичних конструкцій, а також вивчити забезпеченість в цьому виді допомоги.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження служили дефекти зубних рядів у осіб молодого віку м. Івано-Франківська та м. Одеси. Матеріалами досліджень служили дані стоматологічних оглядів осіб групи вивчення населення, які заносилися в спеціальну розроблену «Карту обстеження стоматологічного ортопедичного хворого».

Згідно з рекомендаціями ВООЗ були сформовані наступні вікові групи: 15–19 років, 20–24 роки, 25–29 років. Кількість обстежених у кожній віковій групі склало 70 осіб, що за даними [13] є достатнім для отримання статистично-достовірних результатів. При обстеженні в обстежувані групи включалися тільки соматично-здорові особи які не мали протипоказань до проведення дентальної імплантації. В процесі оглядів також визначали кількість осіб, які мали незнімні ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати. Дефекти, які були обстежені з обох сторін зубами, що мали показання до закриття коронками не включались в (табл. 1, 2). Ці дефекти не мали показань для закриття незнімними конструкціями з опорою на дентальні імплантати. При дефектах в 1 і 2 зуби при вивченні потреби в дентальних імплантатах використались схеми: один відсутній зуб – один імплантат. При дефектах протяжністю в 3 і 4 зуби, питання про необхідну кількість імплантатів вирішували індивідуально в кожному випадку.

Результати та їх обговорення. При аналізі отриманих даних (табл. 1, 2) проглядаються наступні закономірності: більш велика кількість осіб у всіх вікових категоріях, які не мають дефектів зубних рядів, серед жителів м. Одеси. У віковій групі 15–19 років серед жителів м Одеси таких було 643, а серед жителів м. Івано-Франків-

Таблиця 1

Поширеність і структура дефектів у осіб молодого віку м. Одеси

Вікові групи	Кількість обстежуваних	Не мають дефектів	Загальна кількість дефектів	Топографія дефектів			Вид дефектів		Протяжність дефектів			
				нижня щелепа	верхня щелепа	верхня та нижня щелепи	включений	дистально необмежений	1 зуб	2 зуби	3 зуби	4 зуби
15–19	70	45 643*	30 428,6*	15 214,3*	10 142,9*	5 71,4*	30 428,6*	–	26 371,4*	3 42,9*	1 14,3*	–
20–24	70	38 543*	39 557,1	18 257,1*	14 200*	7 100*	38 542,9*	1 14,3*	34 485,7*	4 57,1*	1 14,3*	–
25–29	70	30 429*	75 1071,4*	29 414,3*	26 371,4	20 285,7*	72 1028,6*	3 42,9*	56 800*	17 242,9*	2 28,6*	–

*Примітка: – * показники в перерахунку на 1000 чоловік населення.*

Таблиця 2

Поширеність і структура дефектів у осіб молодого віку м. Івано-Франківська

Вікові групи	Кількість обстежуваних	Не мають дефектів	Загальна кількість дефектів	Топографія дефектів			Вид дефектів		Протяжність дефектів			
				нижня щелепа	верхня щелепа	верхня та нижня щелепи	включений	дистально необмежений	1 зуб	2 зуби	3 зуби	4 зуби
15–19	70	35 500*	45 642,9*	20 285,7*	17 242,9*	8 114,3*	41 585,7*	4 57,1*	36 514,3*	6 85,7*	3 42,9*	–
20–24	70	29 414,3*	71 1014,3*	32 457,1*	28 400*	11 157,1*	65 928,6*	6 85,7*	56 800*	10 142,9*	5 71,4*	–
25–29	70	13 185,7*	155 2214,3*	82 1171,4*	52 742,9*	21 300*	144 2057,1*	11 157,1*	122 1742,9*	21 300*	5 71,4*	7 100*

*Примітка: – * показники в перерахунку на 1000 чоловік населення.*

ська – 500. У вікових групах 20–24 та 25–29 років в м. Одесі таких було 543 і 429 відповідно. В м. Івано-Франківську у віковій групі 20–24–роки – 414,3, а в групі 25–29 річних – 185,7.

У жителів м. Івано-Франківська у всіх вікових групах була виявлена значно більша загальна кількість дефектів, ніж серед жителів м. Одеси. У вікових групах 15–19, 20–24 і 25–29 років в м. Івано-Франківську загальна кількість дефектів склала 642,9; 1014,3; 2214,3 дефектів на 1000 чоловік населення відповідно. Серед жителів м. Одеси кількість дефектів склала 428,6; 557,1; 1071,4 на 1000 чоловік населення аналогічних вікових груп.

Також звертає на себе увагу факт переважання дефектів зубних рядів на нижній щелепі у всіх вікових категоріях, як серед мешканців м. Одеси, так і жителів м. Івано-Франківська, при цьому, загальна кількість дефектів на кожній з щелеп була вища серед жителів м. Івано-Франківська.

У віковій групі 15–19 років серед жителів м. Одеси кількість дефектів на нижній щелепі склала 214,3 на 1000 чоловік населення, в м. Івано-Франківськ цей показник склав 285,7. У вікових категоріях 20–24, 25–29 років кількість дефектів на нижній щелепі серед жителів м. Одеси склала 257,1 і 414,3 відповідно, серед жителів м. Івано-Франківська 457,1 і 1171,4 відповідно.

Серед жителів м. Івано-Франківська кількість осіб, що мають дефекти, як на верхній, так і на нижній щелепі, була значно вища, ніж серед жителів м. Одеси. Так, серед жителів м. Івано-Франківська у віковій групі 15–19 років кількість осіб, що мають дефекти на обох щелепах, склала 114,3 на 1000 чоловік, а в вікових групах 20–24 та 25–29 років – 157,1 і 300 відповідно. Серед жителів м. Одеси цей показник склав 71,4; 100; 285,7 відповідних вікових категорій.

Також звертає на себе той факт, що серед жителів м. Одеси у віковій групі 15–19 відсутні дистально необмежені дефекти, в той же час, серед жителів м. Івано-Франківська цей показник склав 57,1 осіб.

Кількість осіб, які мають дистально необмежені дефекти, серед вікових груп 20–24 та 25–29 років серед жителів м. Одеси становить 14,3 і 42,9 на 1000 чоловік населення. В м. Івано-Франківську цей показник склав 85,7 і 157,1 на 1000 чоловік населення, що значно перевищує цей показник серед мешканців м. Одеси.

Треба відзначити, що у жителів м. Одеси молодого віку не має дефектів протяжністю в 4 зуби, в той же час, у жителів м. Івано-Франківська у віковій групі 25–29 років таких було 100 осіб на 1000 чоловік населення. В інших вікових групах серед жителів м. Івано-Франківська дефектів протяжністю в 4 зуби не було.

Серед жителів м. Івано-Франківська кількість дефектів протяжністю 1, 2 і 3 зуби у всіх вікових категоріях значно перевищує аналогічні дефекти серед жителів м. Одеси в тих же вікових групах.

При аналізі даних стоматологічних оглядів також було встановлено, що кількість дефектів, які обмежені з обох сторін зубами, що мають показання до закриття коронками склали серед жителів м. Одеси 100 на 1000 населення, а в м. Івано-Франківську – 171.

В ході досліджень нами було встановлено, що молоде населення м. Одеси для заміщення дефектів зубних рядів протяжністю в 1 і 2 зуби мало потребу в установці 2243 імплантатів на 1000 чоловік населення, при цьому кількість дефектів протяжністю в 1 і 2 зуби склали 2000. Жителі молодого віку м. Івано-Франківська для заміщення дефектів в 1 і 2 зуби мали потребу в установці 3944 імплантатів, при цьому кількість дефектів цієї протяжності у них склала 3586.

При аналізі дефектів протяжність в 3 і 4 зуби (аналіз включав в себе не тільки вивчення дефектів в порожнині рота, вивчення діагностичних моделей, а й аналіз панорамних, а при необхідності, аналіз даних конусно-променевої томографії). Нами було встановлено, що молоде населення м. Одеси для усунення дефектів протяжністю в 3 зуби (дефектів в 4 зуби в ході стоматологічних оглядів не виявлено) мало потребу в установці 121 дентального імплантату. Жителі молодого віку м. Івано-Франківська, що мають дефекти протяжністю в 3 і 4 зуби, мали потребу в установці 227 імплантатів. Таким чином, на підставі вищевикладеного, можна зробити висновок: молоде населення м. Одеси для заміщення дефектів зубних рядів незнімними ортопедичними конструкціями з опорою на дентальні імплантати мало потребу в установці 2364 імплантатів, а жителі молодого віку м. Івано-Франківська – 4171.

На підставі стоматологічних оглядів було визначено забезпеченість досліджуваної вікової категорії жителів м. Одеси та м. Івано-Франківська в дентальних імплантатах в якості опор незнімних ортопедичних конструкцій.

Нами були отримані наступні дані. З 210 обстежуваних осіб молодого віку (15–29 років), мешканців м. Одеси, ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати мали 9 осіб (16 імплантатів), що при перерахунку на 1000 чоловік

населення становить 43 людини. Серед жителів м. Івано-Франківська з 210 обстежуваних осіб молодого віку (15–29 років) ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати мали 7 осіб (12 імплантатів), що при перерахунку на 1000 чоловік населення становить 33 людини.

У обстежуваної групі серед жителів м. Одеси загальна кількість дентальних імплантатів склала 229 на 1000 осіб населення, серед жителів м. Івано-Франківська – 157 на 1000 осіб. Враховуючи, що потреба молодого населення м. Одеси в імплантатах становить 2364 на 1000 чоловік населення, забезпеченість в імплантатах становить 9,7 % від загальної потреби. Серед жителів м. Івано-Франківська забезпеченість імплантатами становить 4 % від потреби.

На підставі проведених досліджень було зроблено наступні висновки:

1. Була виявлена значно більша кількість дефектів у жителів м. Івано-Франківська у всіх вікових групах молодого населення порівняно з жителями м. Одеси.

2. Молоде населення м. Одеси з ціллю виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати має потребу в встановленні 2364 імплантатів на 1000 чоловік, а в м. Івано-Франківську – 4171, при цьому забезпеченість дентальними імплантатами серед жителів м. Одеси становить 9,7 % від потреби, а серед жителів м. Івано-Франківська – 4 %.

Література:

1. Хватова В. А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии: руководство. Нижний Новгород, 1996. 276 с.

2. Сидоренко Л. П., Вдовенко Л. П., Ожоган З. Р. Особливості клінічної картини у осіб молодого ріку і з малими дефектами зубних рядів. Дентальні технології, 2006. 3. С. 2–6.

3. Окклюзия и клиническая практика / под ред. И. Климберга, Р. Джагера; пер. с англ. М. М. Антоник. М. : МЕД проесс-информ, 2006. 200 с.

4. Захарова Г. Є. Зміни структури оклюзійної поверхні зубних рядів внаслідок втрати перших постійних молярів. Сучасна стоматологія. 2007. № 3 (39). С. 132–137.

5. Жегулович З. Е. Клинический анализ функционального состояния жевательного аппарата с применением Axioquick – recorder. Современная стоматология. 2008. № 1. С. 196–200.

6. Дмитренко І. А., Ожоган З. Р. особливості стану зубо-щелепної системи у хворих із середніми і великими дефектами зубних рядів. Український стоматологічний альманах. 2014. 4. С. 27–31.

7. Заблоцкий Я. В. Новая философия ортопедического лечения включенных дефектов зубных рядов несъемными протезами с использованием имплантатов. Часть II. Отсутствие двух и более зубов. Современная стоматология. 2003. № 3. С. 85–94.

8. Кулаков А. А., Лосев Ф. Ф., Гветадзе Р. Ш. Зубная имплантация. М. : МИА, 2006. 152 с.

9. Матвеева А. И., Агеенко А. М., Канатов В. А. и др. Показания и противопоказания к ортопедическому лечению дефектов зубных рядов с применением имплантатов (обзор). Стоматология. 1989. № 6. С. 76–79.

10. Лабунець В. А. Розробка наукових основ планування стоматологічної ортопедичної допомоги на сучасному етапі і розвитку : автореф. дис. ... д. мед. наук: 14.01.22. Київ. 2000. 37 с.

11. Заблоцький Я. В. Поширеність та структура дефектів зубних рядів у населення м. Львова та Львівської області / Я. В. Заблоцький, Н. М. Дидик // *Вісник* стоматології. – 2005. – № 4. – С. 77–87.

12. Лабунец В. А., Диева Т. В., Семенов Е. И. и др. Распространенность, интенсивность, структура, тенденции развития малых включенных дефектов зубных рядов у лиц молодого возраста и их ослонений. *Вісник* стоматології. 2013. № 1. С. 93–100.

13. Стоматологические обследования: основные методы. Женева ВОЗ, 1989. – 62 с.

References:

1. Khvatova, V. A. (1996). Diagnostika i lechenie narusheniy funktsional'noy okklyuzii: rukovodstvo [Diagnosis and treatment of functional occlusion disorders: a guide]. Nizhniy Novgorod [in Russian].

2. Sidorenko, L. P., Vdovenko, L. P., Ozhogan, Z. R. (2006). Osoblivosti klinichnoї kartini u osib molodogo viku i z malimi defektami zubnikh ryadiv [Features of the clinical picture in young people and with small defects of the dentition]. Dental'ni tehnologii' – *Dental technologies.* 3, 2–6 [in Ukranian].

3. Okklyuziya i klinicheskaya praktika (2006) / pod red. I. Klimberga, R. Dzhagera; per. s angl. M. M. Antonik. [Occlusion and clinical practice / edited by I. Klinberg, R. Jagger; translated from the English by M. M. Antonyuk]. M. : MED proess-inform [in Russian].

4. Zaharova, G. Je. (2007) Zminy struktury okljuzijnoi' poverhni zubnyh rjadiv vnaslidok vtraty pershyh postijnyh moljariv. [Changes in the structure of the occlusal surface of the dentition rows due to the loss of the first permanent molars]. Suchasna stomatologija. – *Modern dentistry.* № 3 (39). 132–137 [in Ukranian].

5. Zhegulovich, Z. E. (2008). Klinicheskiy analiz funktsional'nogo sostoyaniya zhevatel'nogo apparata s primeneniem Axioquick – recorder [Clinical analysis of the functional state of the chewing apparatus using Axioquick – recorder]. *Sovremennaya stomatologiya – Modern dentistry,* 1, 196–200 [in Russian].

6. Dmytrenko, I. A., Ozhogan, Z. R. (2014). Osoblyvosti stanu zubo-shhelepnoi' systemy u hvoryh iz serednimy i velykymy defektamy zubnyh rjadiv. [Especially I will become a dental system in the middle of the great defects of the dentition]. Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – *Ukrainian dental Almanac,* 4, 27–31 [in Ukranian].

7. Zablotskiy, Ya. V. (2003). Novaya filosofiya ortopedicheskogo lecheniya vklyuchennykh defektov zubnykh ryadov nes»emnymi protezami s ispol'zovaniem implantatov. Chast' II. Otsutstvie dvukh i bolee zubov [A new philosophy of orthopedic treatment of included dentition defects with fixed dentures using implants. Part II. Absence of two or more teeth *Sovremennaya stomatologiya – Modern dentistry,* 3, 85–94 [in Russian].

8. Kulakov, A. A., Losev, F. F., Gvetadze, R. Sh. Zubnaya implantatsiya, 2006 [Dental implantation]. M. : MIA [in Russian].

9. Matveeva, A. I., Ageenko, A. M., Kanatov, V. A. i dr. (1989). Pokazaniya i protivopokazaniya k ortopedicheskomu lecheniyu defektov zubnykh ryadov s primeneniem implantatov (obzor). [Indications and contraindications to orthopedic treatment of dentition defects using implants (review)] Stomatologiya – *Dentistry*, 6, 76–79 [in Russian].

10. Labunets', V. A. (2000). Rozrobka naukovyh osnov planuvannja stomatologichnoi' ortopedychnoi' dopomogy na suchasnomu etapi i rozvytku : *Extended abstract of Doctor's thesis.* Sumy : SumSU. Kyi'v [in Ukrainian].

11. Zabloc'kyj, Ja. V., Dydyk, N. M. (2005). Poshyrenist' ta struktura defektiv zubnyh rjadiv u naselennja m. L'vova ta L'vivs'koi' oblasti [Prevalence and structure of dentition defects in the population of Lviv and Lviv region]. Visnyk stomatologii' – *Bulletin of Dentistry*, 4, 77–87 [in Ukranian].

12. Labunec, V. A., Dieva, T. V., Semenov, E. I. i dr. (2013). Rasprostranennost', intensivnost', struktura, tendencii razvitija malyh vkljuchennyh defektov zubnyh rjadov u lic molodogo vozrasta i ih oslonenij [Prevalence, intensity, structure, trends in the development of small included defects of dentition in young people and their blindness] Visnyk stomatologii' – *Bulletin of Dentistry,* 1, 93–100 [in Russian].

13. Stomatologicheskie obsledovanija: osnovnye metody (1989). [Dental examinations: basic methods]. Zheneva VOZ [in Russian].

УДК 616.314.2-007.272-089.231.17
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.12

С.П. Ярова,
доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри безперервної освіти лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, бульвар Машинобудівельників 39-а, 6 корпус, м. Краматорськ, Україна, індекс 84300, Kaf. stomatologii2@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7830-4579

С.О. Турчененко,
асистент кафедри інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, бульвар Машинобудівельників 39-а, 6 корпус, м. Краматорськ, Україна, індекс 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7830-4579

Ю.Ю. Яров,
доктор філософії, доцент, завідувач кафедри інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, бульвар Машинобудівельників 39-а, 6 корпус, м. Краматорськ, Україна, індекс 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2867-9866

О.С. Гензицька,
кандидат медичних наук, доценп кафедри інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, бульвар Машинобудівельників 39-а, 6 корпус, м. Краматорськ, Україна, індекс 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4694-8679

О.П. Рева,
лаборант кафедри інтернатури лікарів-стоматологів, студентка стоматологічного факультету Донецького національного медичного університету, бульвар Машинобудівельників 39-а, м. Краматорськ, Україна, індекс 84300, Kaf.stomatologii2@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001-7397-9449

ПАТОЛОГІЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ВИСОТИ ОКЛЮЗІЇ У РОЗВИТКУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ ЗУБО-ЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ

Мета дослідження *– обґрунтувати доцільність у більш комплексного функціонально-діагностичного підходу до виявлення функціональних порушень та умов до їх виникнення у різних вікових та клінічних групах на підставі вивчення поширеності патології вертикальної висоти оклюзії.* ***Методи дослідження.*** *Для досягнення мети було проаналізовано данні опитування, стоматологічного огляду з додатковим функціональним (електроміографія та цифровий аналіз оклюзії) обстеженням стоматологічного статусу 320 осіб (віком від 25 до 60 років). Обстеження проводилися за загально прийнятою в стоматології методикою, яка включала збір скарг, анамнезу життя та захворювання, зовнішній огляд обличчя й порожнини рота. Додатково проводилися функціональні діагностичні дослідження: електроміографія (EMG III, BioPack) та цифровий аналіз оклюзії (T-scan Novus). Також основною умовою, що до осіб дослідження, було звернення протягом року за стоматологічною допомогою, наявність включених дефектів в межах премолярів або молярів із заміщенням їх ортопедичними конструкціями та без.*
Матеріали клінічного та статистичного дослідження були піддані варіаційно-статистичній обробці згідно з метою нашої роботи. Результати проведеного дослідження обробляли з використанням загальноприйнятих методів математичної статистики. ***Наукова новизна.*** *За допомогою сучасних методів наочно доведено об'єктивність цифрових методів діагностки та необхідність розробки нових протоколів реабілітації стоматологічних хворих на основі кількісних показників діагностичних заходів, а не якісних за класичним підходом. А також розглянуто питання поширеності стоматологічної патології за кількісною оцінкою.* ***Висновки.*** *У межах нашого дослідження було виявлено, що 89,07 % оглянутих пацієнтів мали потреби у додатковому діагностичному підході, для виявлення порушень функції та оцінки функціональної якості відновлювальних конструкцій, що не можна оцінити при класичних статичних методах оцінки функціонального стоматологічного статусу зубо-щелепної системи через їх якісну, а не кількісну оцінку.*
Ключові слова: *оклюзія, аномалії оклюзії, профілактичний огляд, ортодонтична патологія, ортопедична патологія.*

S.P. Yarova,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Continuing Education of Dentists, Donetsk National Medical University, 39a Mashinobuditelnykiv Boulevard, Building 6, Kramatorsk, Ukraine, postal code 84300, kaf.stomatologii2@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-7830-4579

S.O. Turchenenko,
Assistant of the Department of Internship of Dentists, Donetsk National Medical University, 39a Mashinobuditelnykiv Boulevard, Building 6, Kramatorsk, Ukraine, postal code 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/ 0000-0002-7830-4579

Yu.Yu. Yarov,
Doctor of Philosophy, Associate Professor, Head of the Department of Internship of Dentists, Donetsk National Medical University, 39a Mashinobuditelnykiv Boulevard, Building 6, Kramatorsk, Ukraine, postal code 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-2867-9866

© С.П. Ярова, С.О. Турчененко, Ю.Ю. Яров, О.С. Гензицька, О.П. Рева, 2022

O.S. Genzytska,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Internship of Dentists, Donetsk National Medical University, 39-a Mashinobuditelnykiv Boulevard, Building 6, Kramatorsk, Ukraine, postal code 84300, kaf.intern.stomat@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-4694-8679

O.P. Reva,
laboratory assistant of the internship department of dentists, student of the dental faculty of Donetsk National Medical University, 39a Mashinobuditelnykiv Boulevard, Kramatorsk, Ukraine, postal code 84300, Kaf.stomatologii2@ukr.net, https://orcid.org/0000-0001 -7397-9449

PATHOLOGY OF VERTICAL DIMENSION OF OCCLUSION IN THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL DENTOFACIAL DISORDERS

The purpose of the study is to substantiate the feasibility of a more comprehensive functional-diagnostic approach to the detection of functional disorders and conditions for their occurrence in different age and clinical groups based on the prevalence of pathology of vertical occlusion.

Research methods. *To achieve this goal, the data of the survey, dental examination with additional functional (electromyography and digital analysis of occlusion) examination of the dental status of 320 people (aged 25 to 60 years) were analyzed. Examinations were performed according to the generally accepted method in dentistry, which included the collection of complaints, life history and disease, external examination of the face and mouth. Additionally, functional diagnostic tests were performed: electromyography (EMG III, BioPack) and digital occlusion analysis (T-scan Novus). Also, the main condition for the study was to apply for dental care during the year, the presence of defects within the premolars or molars with their replacement by orthopedic structures and without.*

The materials of clinical and statistical research were subjected to variational-statistical processing in accordance with the purpose of our work. The results of the study were processed using generally accepted methods of mathematical statistics.

Scientific novelty. *With the help of modern methods, the objectivity of digital diagnostic methods and the need to develop new protocols for the rehabilitation of dental patients on the basis of quantitative indicators of diagnostic measures, rather than qualitative according to the classical approach. The issue of the prevalence of dental pathology by quantitative assessment is also considered.*

Conclusions. *Our study found that 89.07 % of examined patients needed an additional diagnostic approach to detect dysfunction and assess the functional quality of restorative structures, which can not be assessed by classical static methods of assessing the functional dental status of the dental system due to their qualitative rather than quantitative assessment.*

Key words: *occlusion, occlusion anomalies, preventive examination, orthodontic pathology, orthopedic pathology.*

Постановка проблеми. Сучасність диктує модерній стоматології потреби у забезпеченні не тільки гармонійної естетики та тривалого часу функціювання відновлювальних стоматологічних конструкцій, а й концентрацію зусиль на профілактиці та об'єктивно мотивованому попередженню будь-яких функціональних порушень зубо-щелепної ділянки з кількісною оцінкою ефективності [1; 7].

За допомогою сучасних цифрових технологій лікар-стоматолог може досить якісно, а головне кількісно оцінити як анатомічний стан зубо-щелепної системи, так і її динамічні функціональні параметри. Використання сучасних біологічних 3D-сканерів (як ротової порожнини, так і обличчя), комп'ютерної томографії, електроміографії та цифрових аналізаторів оклюзії дозволяють зробити перехід від суб'єктивних методів якісної оцінки стану жувальної системи до об'єктивної із кількісними параметрами та можливістю використання, як на етапі діагностиці, так і на будь-якому етапі лікування чи ретенційного періоду [2; 3; 6; 9].

Аналізуючи данні статистики стоматологічних досліджень, що проводилися на території України, було виявлено, що рівень поширеності патології зубощелепної системи сягає 85 % [1; 2; 3; 4]. Однак профілактика стоматологічних захворювань, у тому вигляді, що ми маємо сьогодні, не може якісно знизити ці показники. Необхідність переходу від симптоматичного частіше естетичного лікування до системного відновлення функції може дозволити у кількісному форматі покращити стоматологічне здоров'я населення.

Мета дослідження – обґрунтувати доцільність у більш комплексного функціонально-діагностичного підходу до виявлення функціональних порушень та умов до їх виникнення у різних вікових та клінічних групах на підставі вивчення поширеності патології вертикальної висоти оклюзії.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення мети було проаналізовано данні опитування, стоматологічного огляду з додатковим функціональним (електроміографія та цифровий аналіз оклюзії) обстеженням стоматологічного статусу 320 осіб (віком від 25 до 60 років). Обстеження проводилися за загально прийнятою в стоматології методикою, яка включала збір скарг, анамнезу життя та захворювання, зовнішній огляд обличчя й порожнини рота. Додатково проводилися функціональні діагностичні дослідження :

електроміографія (EMG III, BioPack) та цифровий аналіз оклюзії (T-scan Novus). Також основною умовою, що до осіб дослідження, було звернення протягом року за стоматологічною допомогою, наявність включених дефектів в межах премолярів або молярів із заміщенням їх ортопедичними конструкціями та без.

Матеріали клінічного та статистичного дослідження були піддані варіаційно-статистичній обробці згідно з метою нашої роботи. Результати проведеного дослідження обробляли з використанням загальноприйнятих методів математичної статистики.

З точки зору анатомії зняття даних електроміографії у точках кріплення скроневих та жувальних м'язів є клінічно ефективним [6; 7; 8; 9].

Пальпаторно визначалися місця активності м'язів у ділянці їх анатомічного прикріплення із наступним накладанням бездротових датчиків. До зняття реєстраційних даних проводилося калібрування апарату. Програмне забезпечення апарату під час дослідження враховувало вік та стать пацієнта [4; 7; 9; 10; 11].

Методика дослідження полягає у розміщенні на попередньо знежирену шкіру одноразових електродів, що вже мають електропровідний гель в проєкції моторних точок досліджуваних м'язів. Отримані результати обробляли на персональному комп'ютері за допомогою спеціального програмного забезпечення (BioPACK BioRESEARCHAss Inc., США), що дає можливість одразу і швидко візуалізувати та зберегти у базі пацієнтів отримані дані.

За результатами електроміографічного обстеження вираховували індекси, які запропоновані Ferrario V. F., та лежать в основі сучасної інтерпретації даних отриманих за допомогою електроміографії [6; 7; 9; 10]:

– Повертальний момент нижньої щелепи (TORS) – складається з відношення суми середньої амплітуди лівого скроневого м'язу та середньої амплітуди правого власне жувального м'язу до суми середньої амплітуди правого скроневого м'язу та середньої амплітуди лівого власне жувального м'язу помножене на 100 %. Результат: значення, вказує на можливі зміщення нижньої щелепи горизонтально при відкриванні рота внаслідок гіперактивності жувальних м'язів.

– Індекс статично стабілізуючий оклюзійний (BAR) – складається з відношення суми середньої амплітуди середня лівого скроневого м'язу та середньої амплітуди скроневого м'язу до суми середньої амплітуди правого жувального м'язу та середньої амплітуди лівого жувального м'язу і помножене на 100 %.

Норма для показників TORS та BAR сягає від 90 % до 100 % [9; 10; 11].

Програмне забезпечення та функціональні особливості комп'ютерної системи цифрового аналізу оклюзії T-scan Novus забезпечують реєстрацію та аналіз різноманітних параметрів жувального апарату пов'язаних із жуванням. Порівняльний аналіз силового балансу обох половин щелеп при змиканні та розмиканні, послідовність формування контактів і розподіл оклюзійних сил у певні проміжки часу. Стан оклюзії аналізують за кількісним та якісним показниками. Час змикання та розмикання щелеп є додатковою оцінкою стану м'язів залежно від стану контактів зубів при змиканні щелеп, а також характеризує ексцентричні рухи у протрузію чи латеротрузію (найчастіше використовують рухи у протрузію) [9; 11].

Цифровий аналіз виявляє послідовності змикання щелеп, відсотки від максимального зусилля для правої та лівої сторін щелеп у реальному часі, час змикання та розмикання щелеп.

Програмне забезпечення надає можливість взаємодії T-scan Novus та BioEMG III.

Результати та їх обговорення. Результати наших досліджень були проаналізовані та в узагальненому варіанті наведені у таблицях 1, 2, 3, 4. Як ми можемо бачити з таблиці 1 лише 10,94 % оглянутих мали стоматологічний статус без наявних відновлювальних терапевтичних чи ортопедичних конструкцій та повними зубними рядами, в той час, як 48,75 % мали ті чи інші конструкції для відновлення цілісності зубних дуг, а в 40,31 % не було виявлено повного заміщення дефектів за умов вторинної адентії. Такі данні свідчать про низький рівень профілактики та санації стоматологічних захворювань серед населення.

Подальше наше дослідження мало на меті оцінити функціонально та кількісно обрахувати порушення функції з точки зору методів, що дозволяють оцінювати у динаміці та кількісно.

Як відображено у таблиці 2, за умов цілісності зубних рядів, без допомоги ортопедичних чи терапевтичних відновлювальних конструкції, результати дослідження функціонального стану зубо-щелепної системи близькі до норми відповідно до шкал заявлених виробниками обладнання. Зважаючи на це можна стверджувати, що за отриманими середнім показниками, у даних групах на момент обстеження патології функції не виявлено.

На далі були проведені функціональні дослідницькі проби у групах, що мали відновлені дефекти зубних рядів ортопедичними чи терапевтичними методами, результати яких наведені у таблиці 3. Були встановлені негативні відхилення від норми заявленої та встановленої раніше. У 1 групі показники BAR склали 87 %, TORS – 83 %, в той час, як у 2 групі склали 78 % та 82 %, а у третій 73 % та 71 %. Це свідчить про наявну патологію вертикальної висоти оклюзії та необхідність більш детального дослідження оклюзійного статусу, якісного відновлених оклюзійних співвідношень та подальшого раціонального відновлення зубних рядів.

У таблиці 4 наведено данні досліджень пацієнтів, що мали дефекти цілісності зубних дуг з приводу адентії без їх заміщення. За результатами електроміографії та цифрової оклюзії встановлено відхилення від норми, у межах 35–45 % в залежності від вікової групи. Це свідчить про високий рівень оклюзійних порушень, які жувальний апарат намагається компенсувати тим самим погіршуючи можливості для класичних методів відновлення функції, що покладаються на якісну суб'єктивну оцінку стоматологічного статусу.

Висновок. У межах нашого дослідження було виявлено, що 89,07 % оглянутих пацієнтів мали потреби у додатковому діагностичному підході, для виявлення порушень функції та оцінки функціональної якості відновлювальних конструкцій, що не можна оцінити при класичних статичних методах оцінки функціонального стоматологічного статусу зубо-щелепної системи через їх якісну, а не кількісну оцінку.

Перспективи подальших досліджень. Результати досліджень наведених у даній роботі свідчать про необхідність подальшого вивчення чинників ризику розвитку патології оклюзії із залученням цифрових, кількісних методів оцінки стоматологічної патології.

Таблиця 1

Розподіл на групи відповідно до вікових груп згідно ВООЗ та виявленого стоматологічного статусу(абсолютні числа кількості осіб, %)

Вік	Кількість учасників	Без відновлювальних терапевтичних чи ортопедичних конструкцій та повним зубним рядом	З відновлювальних терапевтичних чи ортопедичних конструкцій	Із видаленими зубами, без заміщення дефекту
25–44 (група 1) (осіб)	120	25	60	35
44–60 (група 2) (осіб)	150	10	70	70
60–75 (група 3) (осіб)	50	0	26	24
Усього (осіб)	320	35	156	129
Співвідношення у %	100	10,94	48,75	40,31

Таблиця 2

Данні діагностичних функціональних проб окремих вікових груп з відсутніми відновлювальними терапевтичними чи ортопедичними конструкціями та цілісним зубними рядами

	EMG III		T-Scan Novus	
	індекс статично стабілізу-ючий оклюзійний (BAR), %	повертальний момент нижньої щелепи (TORS), %	показник часу змикання, с	показник часу розмикання, с
Група 1 (25–44 років)	93	97	0,343	0,321
Група 2 (44–60 років)	90	91	0,351	0,347

Таблиця 3

Данні діагностичних функціональних проб окремих вікових груп з наявними відновлювальними терапевтичними чи ортопедичними конструкціями

	EMG III		T-Scan Novus	
	індекс статично стабілізуючий оклюзійний (BAR), %	повертальний момент нижньої щелепи (TORS), %	показник часу змикання, с	показник часу розмикання, с
Група 1 (25–44 років)	87	83	0,443	0,371
Група 2 (44–60 років)	78	82	0,441	0,446
Група 3 (60–75 років)	73	71	0,469	0,461

Таблиця 4

Данні діагностичних функціональних проб окремих вікових груп з вторинною адентією, без заміщення дефектів

	EMG III		T-Scan Novus	
	індекс статично стабілізуючий оклюзійний (BAR), %	повертальний момент нижньої щелепи (TORS), %	показник часу змикання, с	показник часу розмикання, с
Група 1 (25–44 років)	70	78	0,512	0,589
Група 2 (44–60 років)	61	77	0,439	0,443
Група 3 (60–75 років)	59	64	0,513	0,597

Література:

1. Dawson P. *Functional occlusion from TMJ to smile design* / Peter E. Dawson. – Mosby Elsevier. – St. Louis, 2006, 630 p.
2. Slavicek R. T*he masticatory organ Functions and disfunctions* / Rudolf Slavicek. – Klosterneuburg : Gamma med-wiss Forbidungs-AG. 2006, 544 p.
3. Jeong M. Y., Lim Y. J., Kim M. J., & Kwon H. B. Comparison of two computerized occlusal analysis systems for indicating occlusal contacts. *The journal of advanced prosthodontics*, No. 12 (2), 2020. P. 49–54. https://doi.org/10.4047/jap.2020.12.2.49
4. Wetselaar P., Lobbezoo F., de Jong P., Choudry U., van Rooijen J., & Langerak R. A methodology for evaluating tooth wear monitoring using timed automata modelling. *Journal of oral rehabilitation*, No. 47 (3), 2020. P. 353–360. https://doi.org/10.1111/joor.12908
5. Wetselaar P., Wetselaar-Glas M., Katzer L. D., & Ahlers M. O. Diagnosing tooth wear, a new taxonomy based on the revised version of the Tooth Wear Evaluation System (TWES 2.0). *Journal of oral rehabilitation*, No. 47 (6), 2020. P. 703–712. https://doi.org/10.1111/joor.12972
6. Wetselaar P., Manfredini D., Ahlberg J., Johansson A., Aarab G., Papagianni C. E., Reyes Sevilla M., Koutris M., & Lobbezoo F. Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. *Journal of oral rehabilitation*, No. 46 (8), 2019. P. 765–775. https://doi.org/10.1111/joor.12807
7. Di Palma E., Tepedino M., Chimenti C., Tartaglia G. M., & Sforza C. Longitudinal effects of rapid maxillary expansion on masticatory muscles activity. *Journal of clinical and experimental dentistry*, No. 9 (5), 2017. P. e635–e640. https://doi.org/10.4317/jced.53544
8. Mikami S., Yamaguchi T., Saito M. et al. Validity of clinical diagnostic criteria for sleep bruxism by comparison with a reference standard using masseteric electromyogram obtained with an ultraminiature electromyographic device. *Sleep Biol. Rhythms*. 2022. https://doi.org/10.1007/s41105-021-00370-5
9. Ferrario V. F., Sforza C., Colombo A., Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *Journal of Oral Rehabilitation*. No. 27, 2000. P. 33–40.
10. Ramsay D. S., Rothen M., Scott J. M., Cunha-Cruz J., & Northwest PRECEDENT network. Tooth wear and the role of salivary measures in general practice patients. *Clinical oral investigations*, No. 19 (1), 2015. P. 85–95. https://doi.org/10.1007/s00784-014-1223-4
11. Agbaje J. O., Casteele E. V., Salem A. S., Anumendem D., Shaheen E., Sun Y., & Politis, C. Assessment of occlusion with the T-Scan system in patients undergoing orthognathic surgery. *Scientific reports*, No. 7 (1), 2017. P. 5356. https://doi.org/10.1038/s41598-017-05788-x

References:

1. Dawson, P. (2006). *Functional occlusion from TMJ to smile design* / Peter E. Dawson. Mosby Elsevier. St. Louis [in English].
2. Slavicek, R. (2006). T*he masticatory organ Functions and disfunctions* / Rudolf Slavicek. Klosterneuburg : Gamma med-wiss Forbidungs-AG [in English].
3. Jeong, M. Y., Lim, Y. J., Kim, M. J., & Kwon, H. B. (2020). Comparison of two computerized occlusal analysis systems for indicating occlusal contacts. *The journal of advanced prosthodontics*, *12* (2), 49–54. https://doi.org/10.4047/jap.2020.12.2.49 [in English].
4. Wetselaar, P., Lobbezoo, F., de Jong, P., Choudry, U., van Rooijen, J., & Langerak, R. (2020). A methodology for evaluating tooth wear monitoring using timed automata modelling. *Journal of oral rehabilitation*, *47* (3), 353–360. https://doi.org/10.1111/joor.12908 [in English].
5. Wetselaar, P., Wetselaar-Glas, M., Katzer, L. D., & Ahlers, M. O. (2020). Diagnosing tooth wear, a new taxonomy based on the revised version of the Tooth Wear Evaluation System (TWES 2.0). *Journal of oral rehabilitation*, *47* (6), 703–712. https://doi.org/10.1111/joor.12972 [in English].
6. Wetselaar, P., Manfredini, D., Ahlberg, J., Johansson, A., Aarab, G., Papagianni, C. E., Reyes Sevilla, M., Koutris, M., & Lobbezoo, F. (2019). Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. *Journal of oral rehabilitation*, *46* (8), 765–775. https://doi.org/10.1111/joor.12807 [in English].
7. Di Palma, E., Tepedino, M., Chimenti, C., Tartaglia, G. M., & Sforza, C. (2017). Longitudinal effects of rapid maxillary expansion on masticatory muscles activity. *Journal of clinical and experimental dentistry*, *9* (5), e635–e640. https://doi.org/10.4317/jced.53544 [in English].

8. Mikami, S., Yamaguchi, T., Saito, M. et al. (2022). Validity of clinical diagnostic criteria for sleep bruxism by comparison with a reference standard using masseteric electromyogram obtained with an ultraminiature electromyographic device. *Sleep Biol. Rhythms*. https://doi.org/10.1007/s41105-021-00370-5 [in English].

9. Ferrario, V. F., Sforza, C., Colombo, A., Ciusa, V. (2000). An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *Journal of Oral Rehabilitation*. 27, 33–40 [in English].

10. Ramsay, D. S., Rothen, M., Scott, J. M., Cunha-Cruz, J., & Northwest PRECEDENT network (2015). Tooth wear and the role of salivary measures in general practice patients. *Clinical oral investigations*, *19* (1), 85–95. https://doi.org/10.1007/s00784-014-1223-4 [in English].

11. Agbaje, J. O., Casteele, E. V., Salem, A. S., Anumendem, D., Shaheen, E., Sun, Y., & Politis, C. (2017). Assessment of occlusion with the T-Scan system in patients undergoing orthognathic surgery. *Scientific reports*, *7* (1), 5356. https://doi.org/10.1038/s41598-017-05788-x [in English].

ОРТОДОНТІЯ

УДК 616.211-008+616.314-007
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.13

Ю.М. Воляк,
кандидат медичних наук,
доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, Івано-Франківськ, Україна, індекс 76018, atomikv2@gmail.com

З.Р. Ожоган,
доктор медичних наук,
професор кафедри ортопедичної стоматології,
Івано-Франківський національний медичний університет, вул. Галицька 2, Івано-Франківськ, Україна, індекс 76018, ozhzinoviy@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ АСОЦІАЦІЇ ПАТОЛОГІЇ ЛОР-ОРГАНІВ З ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ І ДЕФОРМАЦІЙ У ПАЦІЄНТІВ ДИТЯЧОГО ВІКУ

Метою дослідження *є вивчення асоціації патології ЛОР-органів з зубощелепними аномаліями і деформаціями у пацієнтів дитячого віку, та підвищення ефективності діагностики і ортодонтичного лікування пацієнтів зі звуженням зубних рядів.*
Матеріали і методи дослідження. *Нами було обстежено 239 дітей із зубощелепними аномаліями, віком 6–18 років, із метою виявлення їхнього поєднання з порушеннями носового дихання і патологією ЛОР-органів. Для комплексного обґрунтування запропонованого лікування було обрано і обстежено 85 осіб зі звуженням верхньої щелепи, які у залежності від віку, статі, наявності патології ЛОР-органів були розподілені на три групи: І-а група – 30 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи без порушень носового дихання і ЛОР – патології, яким проводили загальноприйняте лікування. До ІІ-ї групи увійшли 30 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи, порушенням носового дихання та ЛОР – патологією, яким проводили загальноприйняте лікування. До ІІІ-ї групи увійшли 25 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи, порушенням носового дихання та ЛОР – патологією, яким проводилося лікування запропонованим методом. У залежності від віку кожна з груп була розподілена на три підгрупи: А – пацієнти від 6 до 9 років, Б – від 10 до 14 років, В – від 15 до 18 років.*
Наукова новизна результатів дослідження. *Вивчено поширеність зубощелепних аномалій у дітей різних вікових груп та їхнє поєднання з порушеннями носового дихання і патологією ЛОР-органів.*
Запропоновано комплексний метод лікування пацієнтів, які мають звуження верхньої щелепи і захворювання ЛОР-органів із застосуванням хірургічних та ортодонтичних методів, який дозволяє усунути причину аномалій зубощелепної системи та досягти позитивних віддалених результатів лікування.
Отримано наукові результати про те, що при застосуванні запропонованого ортодонтичного лікування відбувається достовірне покращення клінічних індексів глибини склепіння піднебіння через 2 місяці після фіксації ортодонтичного апарату, відразу після зняття і через 6 місяців після зняття ортодонтичного апарату.
Висновки. *Застосування запропонованого методу комплексної діагностики і лікування пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи і ЛОР патологією в змінному прикусі дозволяє отримати достовірно кращі ($p<0,05$) показники глибини склепіння піднебіння після лікування, у порівнянні з показниками до лікування.*
Ключові слова: *звуження верхньої щелепи, зубощелепні деформації, ЛОР патологія, ортодонтичне лікування.*

Yu.M. Volyak,
PhD, Associate Professor at the Department of Orthopedic Dentistry, Ivano-Frankivsk National Medical University, 2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine, postal code 76018, atomikv2@gmail.com

Z.R. Ozhogan,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Ivano-Frankivsk National Medical University, 2 Halytska street, Ivano-Frankivsk, Ukraine, postal code 76018, ozhzinoviy@gmail.com

FEATURES OF THE ASSOCIATION OF PATHOLOGY OF THE ENT ORGANS WITH DENTAL ANOMALIES AND DEFORMITIES IN PEDIATRIC PATIENTS

The purpose of the study *is study of the association of ENT pathology with dental anomalies and deformities in pediatric patients, and increase the effectiveness of diagnosis and orthodontic treatment of patients with narrowing of the dentition.*
Research methods. *We examined 239 children with dental anomalies, aged 6–18 years, in order to identify their combination with nasal breathing disorders and ENT pathology. For a comprehensive justification of the proposed treatment was selected and examined 85 people with narrowing of the jaw, which depending on age, sex, the presence of ENT pathology were divided into three groups: Group I – 30 patients with narrowing of the upper jaw without nasal breathing disorders and ENT – pathologies, which carried out conventional treatment. The second group included 30 patients with narrowing of the upper jaw, nasal breathing disorders and ENT – pathology, who received conventional*

© Ю.М. Воляк, З.Р. Ожоган, 2022

treatment. The third group included 25 patients with narrowing of the upper jaw, nasal breathing disorders and ENT – pathology, which was treated by the proposed method. Depending on age, each of the groups was divided into three subgroups: A – patients from 6 to 9 years, B – from 10 to 14 years, C – from 15 to 18 years.

Scientific novelty. *The prevalence of dental anomalies in children of different age groups and their combination with nasal breathing disorders and ENT pathology have been studied. A comprehensive method of treatment of patients with upper jaw narrowing and ENT diseases with the use of surgical and orthodontic methods, which eliminates the cause of abnormalities of the dental system and achieve positive long-term treatment results.*

Scientific results have been obtained that the proposed orthodontic treatment significantly improves the clinical indices of the depth of the arch of the palate in 2 months after fixation of the orthodontic appliance, immediately after removal and 6 months after removal of the orthodontic appliance.

Conclusions. *The application of the proposed method of complex diagnosis and treatment of patients with narrowing of the upper jaw and ENT pathology in variable occlusion allows to obtain significantly better ($p<0.05$) indicators of the depth of the palate after treatment, compared with pre-treatment.*

Key words: *narrowing of the upper jaw, dental deformities, ENT pathology, orthodontic treatment.*

Постановка проблеми. Аномалії зубощелепної системи у дітей та підлітків займають одне з перших місць серед захворювань щелепно-лицевої ділянки [1; 5]. За останні десятиліття частота виявлення аномалій прикусу збільшується, а потреба в лікувально-профілактичних заходах становить при змінному прикусі 36,9 %, а в період постійного прикусу більше, ніж 40 %, і постійно збільшується з віком. При супутніх захворюваннях інших систем організму, зокрема і ЛОР-патології, порушення зубощелепної системи виявляються від 60 % до 90 % випадків.

У літературі, зазвичай, описують лише скупченість положення зубів на верхній і нижній щелепах, аномалії окремих зубів і значно рідше опис аномалій форми та розмірів зубних рядів. Звуження зубних рядів характеризується зменшенням відстані між серединною площиною і латерально розташованими від неї зубами. Аномалію форми верхнього зубного ряду визначають по відношенню до серединного піднебінного шва, нижнього – по відношенню до серединної площини лиця і щелеп. Дефіцит місця для груп зубів у зубній дузі виражається в тісному положенні зубів, протрузії та інших аномаліях їхнього положення [3; 5]. Аномалії зубних рядів у процесі та після закінчення росту щелеп призводять до порушення форми обличчя з деформацією скелета, порушення морфофункціонального співвідношення, погіршують координацію нервово-м'язового апарату і зменшують витривалість м'язів.

Відзначають, що спадковість має величезну роль у розвитку зубощелепних аномалій, так як від батьків до дітей передаються особливості будови лицевого скелета, розмір і форма зубів, щелеп, зубних дуг, профіль лиця. Однак, частота спадкових аномалій не велика і приблизно становить 14 % від загального числа. Тому необхідно враховувати вплив декількох етіологічних факторів зовнішнього середовища, що призводять до різноманітних відхилень у розвитку ЗЩС.

Причиною розвитку аномалій зубощелепної системи найчастіше буває порушення фізіологічної рівноваги м'язів щелепно-лицевої (ЩЛЛ) ділянки. Відзначено, що в нормі тонус м'язів ЩЛД більшим від тонусу язика [2; 4]. Але, при різних аномаліях прикусу знижується скорочувальна здатність одних м'язів і посилюється дія інших, порушуючи міодинамічну рівновагу м'язів антагоністів [2].

Одним із найважливіших етіологічних факторів розвитку звуження зубних рядів, є порушення функції дихання і, як наслідок, виникнення ротового дихання. До цього призводять захворювання ЛОР – органів: викривлення носової перегородки, гіпертрофія носових раковин, глоткових і піднебінних мигдаликів, риносинусити, аденоїдні розростання та інші [4; 6; 7]. На даний час зростає частота захворювань алергічної природи, що порушують прохідність порожнини носа (астматичний бронхіт, бронхіальна астма, алергічний риніт), що впливає на розвиток носолобних дуг у ділянках верхніх носових ходів, призводить до звуження верхньої щелепи, протрузії верхніх зубів, нижньої ретрогнатії.

Для осіб із порушенням носового дихання характерне збільшення висоти піднебіння, при якому викривлена перегородка носа, а аномалія прикусу, як вважають ряд авторів, виникає при викривленні перегородки носа [3; 4].

Збільшення розмірів нижнього відділу обличчя при недостатності носового дихання, залежить від ступеня зменшення назофаренгіального простору. Розмірні характеристики і форма черепа змінюються й після зміни зубів, а віковий аспект при цьому дозволяє оцінити вплив відмінного від норми етіологічного фактора (утруднення носового дихання) на зміну величин параметрів черепа [4; 5].

При тривало існуючій назальній обструкції першими виникають функціональні пору-

шення – такі, як зниження тонусу кругового м'яза рота і крил носа.

Мета дослідження. Вивчення асоціації патології ЛОР-органів з зубощелепними аномаліями і деформаціями у пацієнтів дитячого віку та підвищити ефективність діагностики, ортодонтичного лікування пацієнтів зі звуженням зубних рядів.

Матеріали і методи дослідження. Нами було обстежено 239 дітей із зубощелепними аномаліями, віком 6–18 років, із метою виявлення їхнього поєднання з порушеннями носового дихання і патологією ЛОР-органів. За результатами обстеження усіх пацієнтів на першому етапі дослідження було виявлено 144 дитини (60,3 %) без аномалій із зубощелепними аномаліями, в яких не було виявлено порушень носового дихання і ЛОР – патології. У 95 дітей (39,7 %) було виявлено зубощелепні аномалії, поєднані з порушеннями носового дихання та ЛОР – патологією.

Для комплексного обґрунтування запропонованого лікування було обрано і обстежено тільки 85 осіб зі звуженням верхньої щелепи, які у залежності від віку, статі, наявності патології ЛОР-органів були розподілені на три групи: І-а група – 30 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи без порушень носового дихання і ЛОР – патології, яким проводили загальноприйняте лікування. До ІІ-ї групи увійшли 30 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи, порушенням носового дихання та ЛОР – патологією, яким проводили загальноприйняте лікування. До ІІІ-ї групи увійшли 25 пацієнтів зі звуженням верхньої щелепи, порушенням носового дихання та ЛОР – патологією, яким проводилося лікування запропонованим методом. У залежності від віку кожна з груп була розподілена на три підгрупи: А – пацієнти від 6 до 9 років, Б – від 10 до 14 років, В – від 15 до 18 років.

У І-й групі пацієнтів була відсутня патологія ЛОР – органів і їм проводили загальноприйняте ортодонтичне лікування, і вона складалася з 30 осіб: 18 дівчат і 12 хлопчиків, у яких було виявлено звуження верхньої щелепи.

Друга група пацієнтів (ІІ) у кількості 30 осіб: 17 дівчат та 13 хлопчиків, знаходилися на ортодонтичному лікуванні, з присутньою патологією ЛОР – органів і порушеннями носового дихання, яким проводили лікування ортодонтичними апаратами без хірургічного втручання на перегородці носа.

Третя група пацієнтів (ІІІ) складалася з 25 пацієнтів: 16 дівчат та 9 хлопчиків, у яких було виявлено звуження верхньої щелепи і порушення носового дихання та патологія ЛОР – органів, яким проводилося попереднє хірургічне втручання на перегородці носа. Пацієнти ІІІ групи були прооперовані в ЛОР-відділенні Івано-Франківської обласної дитячої лікарні з приводу деформації перегородки носа та наявності ЛОР-патології.

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі розподілу пацієнтів трьох груп за віком встановлено, що вікову группу від 6 до 9 років склали 22 дітей (28,8 %), у віці 10–14 років перебували 38 дітей (44,7 %), а в 15–18 років – 25 дітей (29,4 %). Розподіл пацієнтів за віком представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів трьох груп за віком

	А – від 6 до 9 років	Б – від 10 до 14 років	В – від 15 до 18 років
І група пацієнтів (n=30)	8	13	9
ІІ група пацієнтів (n=30)	8	14	8
ІІІ група пацієнтів (n=25)	6	11	8

Для діагностики викривлення перегородки носа, виявлення порушень носового дихання і зубощелепних аномалій проводили стоматологічний і загальний оториноларингологічний огляд, тести з визначення типу дихання і ступеня порушення носового дихання, фотографію зубощелепного комплексу (фас і профіль), телерентгенографію (ТРГ) черепа, ортопантомографію щелеп, біометричне вивчення моделей щелеп.

Результати лікування пацієнтів трьох груп, які отримували при розширенні верхньої щелепи і використанні різних методів лікування оцінювали до використання ортодонтичного апарату (Т1), через 2 місяці після фіксації ортодонтичного апарату (Т2), після зняття ортодонтичного апарату (Т3) та через 6 місяців після зняття апарату (Т4).

Провівши аналіз порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп за методами лікування, віком 6–9 років у різні терміни лікування нами встановлено, що перед початком лікування показник у ІА підгрупі був достовірно нижчим від ІІА і ІІІА підгруп (табл. 2).

Через 2 місяці після лікування показник у ІА підгрупі був достовірно меншим від пацієн-

тів ІІА і ІІІА підгруп і також не було достовірної різниці між різними методами лікування у пацієнтів ІІА і ІІІА підгруп. Після зняття ортодонтичної апаратури показник у ІА підгрупі був достовірно кращим від ІІА і ІІІА підгруп. Через 6 місяців після лікування нами встановлено достовірно кращі показники у ІА та в ІІІА підгрупах у порівнянні з ІІА підгрупою пацієнтів із звуженням верхньої щелепи, ЛОР патологією і проведенням загальноприйнятого лікування. У пацієнтів із ЛОР патологією та проведеним запропонованим лікуванням (ІІІА) досліджуваний показник достовірно відрізнявся від пацієнтів ІІА підгрупи, що вказує на переваги запропонованого нами комплексного лікування.

Таблиця 2

Порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп, віком 6–9 років у різні терміни лікування, (мм, M±m)

Термін – група			
T_1 – ІА	T_2 – ІА	T_3 – ІА	T_4 – ІА
15,79±0,2	15,45±0,27	14,4±0,37	14,94±0,34
T_1 – ІІА	T_2 – ІІА	T_3 – ІІА	T_4 – ІІА
16,69±0,47	16,44±0,43	15,6±0,41	16,06±0,44
T_1 – ІІІА	T_2 – ІІІА	T_3 – ІІІА	T_4 – ІІІА
16,8±0,27	16,4±0,27	15,4±0,15	15,6±0,18
	Групи		
Термін	ІА-ІІА	ІА-ІІІА	ІІА-ІІІА
T_1	**p<0,05**	**p<0,05**	p>0,05
T_2	**p<0,05**	**p<0,05**	p>0,05
T_3	**p<0,05**	**p<0,05**	p>0,05
T_4	**p<0,05**	**p<0,05**	p<0,05

p<0,05 – достовірна різниця між показниками до лікування і в різні терміни після лікування.

У пацієнтів із ЛОР патологією та проведеним запропонованим лікуванням (ІІІБ) досліджуваний показник був на рівні з показником групи пацієнтів, яким проводили загальноприйняте лікування без ЛОР патології (ІБ). Слід зазначити, що у ІІІБ підгрупі хворих цей показник утримувався на досягнутому рівні від зняття ортодонтичної апаратури, а у ІБ підгрупі хворих він достовірно знижувався у порівнянні з попереднім терміном, однак був достатньо високим за рахунок вихідного рівня і попередніх термінів. Отриманий результат вказує на позитивну динаміку показника у віддалені терміни лікування у пацієнтів, яким проведено запропоноване лікування звуження верхньої щелепи, поєднане з ЛОР патологією. Провівши порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп, розподілених за різними методами лікування, віком 10–14 років у різні терміни лікування нами встановлено, що перед початком лікування показники достовірно не відрізнялися в ІБ, ІІБ і ІІІБ підгрупах (табл. 3).

Таблиця 3

Порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп, віком 10–14 років у різні терміни лікування, (мм, M±m)

Термін – група			
T_1 – ІБ	T_2 – ІБ	T_3 – ІБ	T_4 – ІБ
17,52±0,88	17,15±0,91	16,05±0,93	16,65±0,9
T_1 – ІІБ	T_2 – ІІБ	T_3 – ІІБ	T_4 – ІІБ
17,99±1,23	17,63±1,27	16,86±1,48	17,41±1,29
T_1 – ІІІБ	T_2 – ІІІБ	T_3 – ІІІБ	T_4 – ІІІБ
18,2±0,99	17,7±1,0	16,9±0,98	17,1±1,01
	Групи		
Термін	ІБ-ІІБ	ІБ-ІІІБ	ІІБ-ІІІБ
T_1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
T_2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
T_3	p>0,05	**p<0,05**	p>0,05
T_4	p>0,05	p>0,05	p>0,05

p<0,05 – достовірна різниця між показниками до лікування і в різні терміни після лікування.

Через 2 місяці від початку лікування не було виявлено достовірної різниці між різними методами лікування пацієнтів. Після зняття ортодонтичної апаратури показник у ІБ підгрупі був достовірно кращим від ІІІБ підгрупи пацієнтів, але недостовірно відрізнявся від показника ІІБ підгрупи. Через півроку досліджуваний показник був найкращим у ІБ підгрупі, проте недостовірно відрізнявся від пацієнтів ІІІБ підгрупи, у яких наявна ЛОР патологія та проведене запропоноване лікування.

Провівши порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп, розподілених за різними методами лікування, віком 15–18 років у різні терміни лікування нами встановлено, що перед початком лікування показники достовірно не відрізнялися в ІВ, ІІВ і ІІІВ підгрупах (табл. 4).

Через 2 місяці від початку лікування не було виявлено достовірної різниці між різними методами лікування пацієнтів. Після зняття ортодонтичної апаратури показник у ІВ підгрупі був кращим від ІІІВ і ІІВ підгрупи пацієнтів, але недостовірно відрізнявся від них. У пацієнтів із ЛОР патологією та проведеним запропонованим лікуванням (ІІІВ) через півроку досліджуваний показник був найкращим, у порівнянні з ІВ і ІІВ підгрупами, але недостовірно відрізнявся від них.

Таблиця 4

Порівняння показників глибини склепіння піднебіння у пацієнтів різних груп, віком 15–18 років у різні терміни лікування, (мм, M±m)

Термін – група			
T_1 – IB	T_2 – IB	T_3 – IB	T_4 – IB
18,29±0,94	17,94±0,95	17,02±0,85	17,57±0,92
T_1 – IIB	T_2 – IIB	T_3 – IIB	T_4 – IIB
18,48±0,76	17,96±0,73	17,28±1,56	17,71±1,31
T_1 – IIIB	T_2 – IIIB	T_3 – IIIB	T_4 – IIIB
18,8±0,94	18,3±0,91	17,3±0,91	17,5±0,94
	Групи		
Термін	IB-IIB	IB-IIIB	IIB-IIIB
T_1	p>0,05	p>0,05	p>0,05
T_2	p>0,05	p>0,05	p>0,05
T_3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
T_4	p>0,05	p>0,05	p>0,05

p<0,05 – достовірна різниця між показниками до лікування і в різні терміни після лікування.

Нами запропоновано алгоритм комплексного лікування пацієнтів з ЗЩА і утрудненим носовим диханням у залежності від ступеня утрудненого носового дихання представлений на рисунку 1.

Основна концепція алгоритму міждисциплінарного підходу в комплексній реабілітації дітей з порушенням функції носового дихання полягає в своєчасному, а найголовніше, в послідовному виконанні діагностичних, лікувальних та профілактичних заходів у дітей із різним ступенем труднощів носового дихання, а також вираженості морфофункціональних змін.

Висновки. Частота прояву зубощелепних аномалій за віковими групами неоднакова. Найвищий показник зубощелепних аномалій спостерігався у дітей у віці від 10 до 14 років, що збігається з періодами формування і розвитку ЗЩС.

За результатами аналізу проведеного лікування пацієнтів трьох вікових груп, 6–9, 10–14 та 15–8 років зі звуженням верхньої щелепи та порушеннями носового дихання встановлено, що застосування запропонованого комплексного методу оперативного і ортодонтичного лікування сприяє ефективному і достовірному (p<0,05) показники глибини склепіння піднебіння після лікування, у порівнянні з показниками до лікування.

Рис. 1.

Література:

1. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтія. Москва, 2010. 592 с.
2. Дмитренко М. І. Особливості комплексної діагностики пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими скупченістю зубів. *Вестник проблем биологии и медицины*. 2016; 2 (1). 232–235.
3. Наврузов К. Т. Изучение влияния затрудненного носового дыхания на рост и развитие зубочелюстно-лицевой системы у детей. *Российская ринологія*. 2011. № 1. С. 16.
4. Evaluation of the effectiveness of a semi-finished occlusal appliance-a randomized, controlled clinical trail. Ficnar T., Middelberg C., Rademacher B. et al. *Head Face Med*. 2013; 5. P. 5–9.
5. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary exspansion. P. A. Cistulli, R. G. Palmisano, M. D. Poole. *Sleep*. 2011. Vol. 21, № 8. P. 831–835.
6. Prevalence and distribution of dental anomalies: a comparison between maxillary and mandibular tooth agenesis. Al-Abdallah M., AlHadidi A., Hammad M. et al. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 148 (5): 793–798.
7. Alexander 'Wick' R. G. 'Wick' Alexander. – Quintessence Publishing Co Inc., U. S., 2013. 1740 p.

References:

1. Khoroshylkyna, F. Ya. (2010). *Ortodontiia [Orthodontics]*. Moskva. 592 [in Russian].
2. Dmytrenko, M. I. (2016). *Osoblyvosti kompleksnoi diahnostyky patsiientiv iz zuboshchelepnymy anomaliiamy, uskladnenymy skupchenistiu zubiv* [*Features of complex diagnostics of patients with dental anomalies complicated by crowded teeth*]. Vestnyk problem byolohyy y medytsyny. 2 (1). 232–235 [in Ukrainian].
3. Navruzov, K. T. (2011). *Yzuchenye vlyianyia zatrudnennoho nosovoho dikhanyia na rost y razvytye zubocheliustnolytsevoi systemi u detei [Study of the effect of obstructed nasal breathing on the growth and development of the dentofacial system in children]*. Rossyiskaia rynolohiia № 1. 16 [in Russian].
4. Ficnar, T., Middelberg, C., Rademacher, B. (2013) Evaluation of the effectiveness of a semi-finished occlusal appliance-a randomized, controlled clinical trail. *Head Face Med.* 2013; 5. P. 5–9.
5. Cistulli, P. A., Palmisano, R. G., Poole, M. D. (2011). Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary exspansion. *Sleep*. Vol. 21, № 8. P. 831–835.
6. Al-Abdallah, M., AlHadidi, A., Hammad, M. (2015). Prevalence and distribution of dental anomalies: a comparison between maxillary and mandibular tooth agenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.; 148 (5). P. 793–798.
7. Alexander 'Wick', R. G. 'Wick' Alexander (2013). *Quintessence Publishing Co Inc*., U. S. 1740 p.

СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

UDC 616.311.2-002.153-06:616.441-006.5]-036.1-037-053.2
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.14

O.I. Godovanets,
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Pediatric Dentistry,
Bukovinian State Medical University, 2, Teatralna squate,
Chernivtsi, Ukraine, postal code 58000,
godovanec.oksana@bsmu.edu.ua

T.S. Kitsak,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Department of Pediatric Dentistry, Bukovinian State
Medical University, 2, Teatralna squate,
Chernivtsi, Ukraine, postal code 58000,
kitsak_tetiana@bsmu.edu.ua

ANALYSIS OF THE RISK FACTORS PROMOTING DEVELOPMENT OF CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS IN CHILDREN SUFFERING FROM SIMPLE DIFFUSE GOITER

A leading etiopathologic factor promoting the development of an inflammatory process in the gums is oral microflora which realizes its pathogenic action in case favorable local and general conditions are created [1; 2]. As a rule, these conditions in children are caused by excessive dental deposits due to both inadequate oral hygiene, lesions of the hard dental tissue available, and occlusive disturbances etc. Disorders of the protective mechanisms, metabolic and regulating processes in the child's organism play an important role as well, which is the subject of our research [3; 4]. To understand the issue comprehensively we have analyzed the major local risk factors promoting the development of gingivitis in children, estimated alimentary, social-behavioral and preventive measures in the groups of observation.

Objective: *to determine risk factors promoting the development of chronic catarrhal gingivitis in children suffering from simple diffuse goiter (SDG).*

Materials and methods. *With the aim to find these factors we have examined two age groups 12 and 15 years of age including 180 children suffering from SDG and 80 somatically healthy children.*

Conclusion. *The course of chronic catarrhal gingivitis in children with underlying simple diffuse goiter is characterized by the following periodontal-pathogenic factors available: semi-solid and solid dental deposits, lesions of the hard dental tissues, defects of separate teeth, irrational nutrition and lack of preventive measures. At the same time, the action of these factors is equally strong both in somatically healthy children and those suffering from SDG, which is evidenced by little reliable difference in the groups of observation.*

Key words*: simple diffuse goiter, children, chronic catarrhal gingivitis.*

О.І. Годованець,
доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри стоматології дитячого віку,
Буковинський державний медичний університет,
Театральна площа, 2, Чернівці, Україна, індекс 58000,
godovanec.oksana@bsmu.edu.ua

Т.С. Кіцак,
кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку, Буковинський державний медичний університет, Театральна площа, 2, Чернівці, Україна, індекс 58000, kitsak_tetiana@bsmu.edu.ua

АНАЛІЗ ЧИННИКІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ХРОНІЧНОГО КАТАРАЛЬНОГО ГІНГІВІТУ В ДІТЕЙ, ЯКІ СТРАЖДАЮТЬ НА ДИФУЗНИЙ НЕТОКСИЧНИЙ ЗОБ

Провідним етіопатологічним чинником розвитку запального процесу в яснах є мікрофлора ротової порожнини, яка реалізує свою патогенну дію у випадку створення сприятливих місцевих та загальних умов [1; 2]. У дітей ці умови, як правило, спричинені надмірними зубними відкладеннями як унаслідок недостатньої гігієни ротової порожнини, так і за наявності уражень твердих тканин зубів, оклюзійних порушень тощо. Неостанню роль відіграють також порушення захисних механізмів, метаболічних та регулюючих процесів в організмі дитини, що і є предметом вивчення нашої роботи [3; 4].

Для комплексного розуміння проблеми нами проаналізовано основні місцеві чинники ризику розвитку гінгівіту в дітей та проведено оцінку аліментарних, соціально-поведінкових і профілактичних заходів у групах спостереження.

Мета. *Метою нашої роботи стало визначення чинників ризику розвитку хронічного катарального гінгівіту в дітей, хворих на дифузний нетоксичний зоб.*

Матеріали і методи. *Із метою виявлення даних показників нами досліджено дві вікові групи – 12 та 15 років, з яких 180 дітей хворих на ДНЗ та 80 соматично здорових дітей.*

Висновок. *Отже, перебіг хронічного катарального гінгівіту у дітей на тлі дифузного нетоксичного зобу характеризується наявністю таких пародонтопатогенних чинників: м'які та тверді зубні відкладення, ураження твердих тканин зубів, аномалії окремо розташованих зубів, нераціональне харчування та відсутність заходів профілактики. Однак дія цих чинників є однаково сильною як у соматично здорових дітей, так і за умов ДНЗ, на що вказує відсутність вірогідної різниці в групах спостереження.*

Ключові слова: *дифузний нетоксичний зоб, діти, хронічний катаральний гінгівіт.*

© O.I. Godovanets, T.S. Kitsak, 2022

Problem statement. In spite of initiated preventive measures stomatological sickness rate among children remains very high. Pathology of the periodontal tissue is the second after caries by its occurrence and rate. The refore it is a considerable problem of pediatric dentistry.

Chronic catarrhal gingivitis (CCG) is most frequently diagnosed in children and teenagers. According to the data of different authors its share is from 30 to 80 % of cases [5–12].

Objective: to determine risk factors promoting the development of chronic catarrhal gingivitis in children suffering from simple diffuse goiter (SDG).

Materials and methods. With the aim to find these factors we have examined two age groups 12 and 15 years of age including 180 children suffering from SDG and 80 somatically healthy children.

Results and discussion. Oral hygiene of children was analyzed by means of two hygienic indices. The results of their detection for the children at the age of 12 are presented in Table 1.

Table 1

The values of oral hygiene indices in children at the age of 12 suffering from chronic catarrhal gingivitis depending on gender and somatic health condition, M±m

Index	Gender		
	total	boys	girls
Somatically healthy children (n=21)			
OHI-S, score			
Index value	1,65±0,14	1,73±0,12	1,57±0,15
DI	1,62±0,13	1,70±0,12	1,54±0,13
CI	0,03±0,01	0,03±0,001	0,03±0,001
Silness-Loe index, score			
Index value	1,32±0,09	1,34±0,05	1,31±0,10
Children suffering from simple diffuse goiter (n=72)			
OHI-S, score			
Index value	1,81±0,13	1,83±0,16	1,78±0,10
DI	1,74±0,15	1,75±0,15	1,72±0,10
CI	0,07±0,003*	0,08±0,003*	0,06±0,001*
Silness-Loe, score			
Index value	1,46±0,13	1,49±0,13	1,44±0,11

*Note. * – reliable difference from the indices of somatically healthy children, p<0,05.*

According to the assessment criteria of OHI-S, the level of oral hygiene was unsatisfactory in all the examined children, except the girls from the group of comparison. The values of both indices correlated, but to our mind, the oral hygiene index-simplified was more informative, since it demonstrated the factors causing dynamics of changes of its values. The increase of OHI-S values in children suffering from CCG with underlying SDG occurs at the expense of elevated amount of solid dental deposits to (0,07±0,003) in comparison with (0,03±0,01) in children from the group of comparison (p<0,05).

The results of detection of hygienic indices for children at the age of 15 are presented in Table 2.

Table 2

The values of oral hygiene indices in children at the age of 15 suffering from chronic catarrhal gingivitis depending on gender and somatic health condition, M±m

Index	Gender		
	total	boys	girls
Somatically healthy children (n=21)			
OHI-S, score			
Index value	1,41±0,07	1,55±0,06	1,27±0,06
DI	1,33±0,10	1,47±0,10	1,20±0,07
CI	0,08±0,01	0,08±0,003	0,07±0,003
Silness-Loe index, score			
Index value	1,12±0,05	1,15±0,04	1,09±0,05
Children suffering from simple diffuse goiter (n=72)			
OHI-S, score			
Index value	1,76±0,14	1,82±0,17	1,71±0,10
DI	1,64±0,11	1,70±0,13	1,58±0,12
CI	0,12±0,007	0,12±0,006	0,13±0,010
Silness-Loe index, score			
Index value	1,39±0,10	1,42±0,12	1,37±0,09

The results contained in the Table are indicative of the fact that oral hygiene improves with age that might be explained by a motivational behavior of teenagers. According to OHI-S, the state of oral hygiene in the group of comparison is satisfactory – (1,41±0,07), while in children under conditions of SDG lesion it remains unsatisfactory – (1,76±0,14). The patients of older age suffering from SDG showed poor oral hygiene and solid and semi-solid dental deposits. It is a precondition for occurrence of an inflammatory process in the periodontal tissue.

In general it should be noted that the level of oral hygiene was unsatisfactory in all the children, which is indicative of a considerable medical and social problems requiring attention from the side of preventive dentistry. The children of 12 years of age have approximately similar amounts of dental deposits in the structure of the oral hygiene index-simplified, while the amount of solid dental deposits increases reliably under conditions of thyroid gland dysfunctions, which is one of the provocative factors promoting development of periodontal diseases.

The state of the hard dental tissues in children from the groups of observation was analyzed by

the indices of occurrence and intensity of caries affliction process, which is shown in the figure 1.

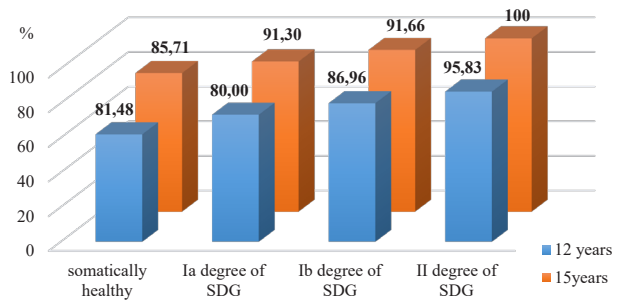


Fig. 1. Occurrence of dental caries in children suffering from chronic catarrhal gingivitis in case of somatic health and simple diffuse goiter

In general, occurrence of dental caries was high in all the groups. It had a tendency to increase with age and degree of severity of somatic pathology reaching its maximum ate the age of 15 (100 %).

The results of dental caries intensity in children from the groups of observation are presented in Table 3.

According to the results in the Table, the level of caries process afflicting the hard dental tissues in children at the age of 12 in case somatic diseases are absent and in case of I degree SDG is assessed as a moderate one, while with II degree SDG a high level of dental caries intensity is observed.

At the age of 15 the degree of affliction of the hard dental tissues by caries process is high: in children suffering from SDG the mean value was 6,89±0,27, in the group of comparison – 4,97±0,20. At the same time, reliably higher indices of caries intensity are registered in all the children with underlying SDG. These indices were especially considerable in case of Ib and II degree SDG.

Under conditions of the examined thyroid pathology in all the age groups of children the analysis of caries assessment system showed that the mean SiC score was significantly higher than DMFT scores. There was no reliable difference found between boys and girls.

Considering orthodontic problems, it should be noted that children with marked dentofacial deformities and anomalies were not included into the groups of observation in order to eliminate additional action of this periodontal-pathogenic factor. Exceptions were anomalies of separately located teeth occurring in the groups of children suffering from CCG associated with SDG (at the age of 12 years – 52,24 %, at the age of 15 – 56,94 %), and in somatically healthy children suffering from CCG (at the age of 12 – 59,26 %, at the age of 15 – 57,14 %).

The effect of general alimentary, social-behavioral and preventive measures on the development of the periodontal tissues in children was analyzed by means of the questionnaire.

There were no differences found in the groups of observation concerning the distribution of children by their social status. In the majority of cases the examined children were urban residents (92,69 %).

Dietary habits of children according to their age were similar and they are presented in Table 4. Special attention is paid to low intake of food useful for the body in general and periodontal tissue in particular.

The quality of dietary habits decreases with age. Thus, the intake of dairy products becomes lower,

Table 3

Results of dental caries intensity in children at the age of 12 and 15 suffering from chronic catarrhal gingivitis in case of somatic health and simple diffuse goiter of various degrees of severity, M±m

Groups		12 years		15 years	
		gender	DMF	gender	DMF
Somatically healthy children		boys	2,83±0,24	boys	5,05±0,18
		girls	3,04±0,15	girls	4,89±0,24
		total	2,93±0,18	total	4,97±0,20
Children suffering from simple diffuse goiter	Ia degree	boys	3,05±0,22	boys	6,28±0,21*
		girls	2,97±0,11	girls	6,14±0,15*
		total	3,01±0,18	total	6,21±0,18*
	Ib degree	boys	3,35±0,13	boys	7,23±0,39*
		girls	3,87±0,25	girls	6,72±0,51*
		total	3,61±0,20	total	6,96±0,45*
	II degree	boys	4,52±0,18*	boys	7,11±0,31*
		girls	4,74±0,21*	girls	7,89±0,51*
		total	4,63±0,19*	total	7,50±0,45*

*Note. * – reliable difference from the indices of somatically healthy children, p<0,05.*

which is very dangerous, since at this period of time active processes of the musculoskeletal system formation occur. Therefore, supplement of macro- and trace elements is an essential condition with the aim to restore the balance of the child's body.

Table 4

Dietary habit factors of children at the age of 12 and 15 suffering from chronic catarrhal gingivitis in case of somatic health and simple diffuse goiter, %

Dietary habits	Children at the age of 12		Children at the age of 15	
	Somatically healthy (n=27)	SDG (n=67)	Somatically healthy (n=21)	SDG (n=72)
carbohydrates	81,48 %	77,61 %	66,67 %	65,28 %
dairy products	51,85 %	52,24 %	38,10 %	34,72 %
vegetables and fruit	62,96 %	62,69 %	71,43 %	66,67 %
fish and seafood	33,33 %	32,84 %	38,10 %	33,33 %

Conclusions. Therefore, the following periodontal-pathogenic factors are found in the examined children: dental deposits, including solid dental deposits, lesions of the hard dental tissues, defects of separately located teeth, poor dietary habits and lack of knowledge concerning prevention of the major dental diseases. At the same time, the action of these factors is equally strong both in somatically healthy children and those suffering from SDG, which is evidenced by little reliable difference in the groups of observation.

Bibliography:

1. Малий Д. Ю., Антоненко М. Ю. Епідеміологія захворювань пародонта: віковий аспект. *Український науково-медичний молодіжний журнал.* 2013. № 4. С. 41–3.
2. Каськова Л. Ф., Бережна О. Е., Новікова С. В. Проблеми виникнення хронічного катарального гінгівіту у дітей та шляхи їх вирішення. Полтава : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2015. 86 с.
3. Остапко О. І. Стан тканин пародонта у дітей та підлітків, які проживають у різних регіонах України. *Новини стоматології.* 2015. № 1 (82). С. 78–83.
4. Хоменко Л. О., Біденко Н. В., Остапко О. І., Голубєва І. М. Дитяча пародонтологія: стан проблем у світі та Україні. *Новини стоматології.* 2016. № 3 (88). С. 67–71.
5. Roberts M. W. Dental health of children: where we are today and remaining challenges. *J Clin Pediatr Dent*. 2008. № 32 (3). P. 231–4.
6. Davidovic B., Ivanovic M., Jancovic S., Lecic J. The assessment of periodontal health in children age 12 to 15. *Serbian Dent J.* 2012. № 59 (2). P. 83–9.
7. Сущенко А. В., Лепехина О. А., Лепехина Л. И. Результаты исследования распространѐнности патологии пародонта у детей. *Международный журнал экспериментального образования*. 2015. № 5. С. 41–2.
8. Veiga K. A., Porto A. N., Matos F. Z., et al. Caries Experience and Periodontal Status in Children and Adolescents with Cleft Lip and Palate. *Pediatr Dent*. 2017. № 39 (2). P. 139–144.
9. Kaur A., Gupta N., Baweja D. K., Simratvir M. An epidemiological study to determine the prevalence and risk assessment of gingivitis in 5-, 12- and 15-year-old children of rural and urban area of Panchkula (Haryana). *Indian J Dent Res*. 2014. № 25 (3). P. 294–99.
10. Moreau A. M., Hennous F., Dabbagh B., Ferraz Dos Santos B. Oral Health Status of Refugee Children in Montreal. *J Immigr Minor Health.* 2019. № 21 (4). P. 693–98.
11. Цепов Л. М., Михеева Е. А., Голева Н.А, и др. Хронический генерализованный пародонтит: ремарки к современным представлениям. *Пародонтология*. 2010. № 1 (54). С. 3–7.
12. Грудянов А. И., Фоменко Е. В. Этиология и патогенез воспалительных заболеваний пародонта. Москва : МИА; 2010. 96 с.

References:

1. Malyj, D. Ju., & Antonenko, M. Ju. (2013). Epidemiologija zahvorjuvan' parodonta: vikovyj aspekt [Epidemiology of periodontal diseases: age-related aspect]. *Ukrai'ns'kyj naukovo-medychnyj molodizhnyj zhurnal Ukrainian scientific and medical youth Journa*l, 4, 41–3 [in Ukrainian].
2. Kas'kova, L. F., Berezhna, O. E., & Novikova, S. V. (2015). *Problemy vynyknennja hronichnogo kataral'nogo gingivitu u ditej ta shljahy i'h vyrishennja [Problems of chronic catarrhal gingivitis in children and ways to solve them]*. Poltava : TOV NVP "Ukrpromtorgservis" [in Ukrainian].
3. Ostapko, O. I. (2015). Stan tkanyn parodonta u ditej ta pidlitkiv, jaki prozhyvajut' u riznyh regionah Ukrai'ny [Condition of periodontal tissues in children and adolescents living in different regions of Ukraine]. *Novyny stomatologii – Dental News,* 1 (82), 78–83 [in Ukrainian].
4. Homenko, L. O., Bidenko, N. V., Ostapko, O. I., & Golubjeva, I. M. (2016). Dytjacha parodontologija: stan problem u sviti ta Ukrai'ni [Children's Periodontology: the state of problems in the world and Ukraine]. *Novyny stomatologii – Dental News,* 3 (88), 67–71 [in Ukrainian].
5. Roberts, M. W. (2008). Dental health of children: where we are today and remaining challenges. *J Clin Pediatr Dent*., 32 (3), 231–4.

6. Davidovic, B., Ivanovic, M., Jancovic, S., & Lecic, J. (2012). The assessment of periodontal health in children age 12 to 15. *Serbian Dent J.,* 59 (2), 83–9.

7. Sushhenko, A. V., Lepekhina, O. A., & Lepekhina, L. I. (2015). Rezul'taty' issledovaniya rasprostranènnosti patologii parodonta u detej [The results of a study of the prevalence of periodontal pathology in children]. *Mezhdunarodny'j zhurnal e'ksperimental'nogo obrazovaniya*, 5, 41–2 [in Russian].

8. Veiga, K. A., Porto, A. N., Matos, F. Z., & et al. (2017). Caries Experience and Periodontal Status in Children and Adolescents with Cleft Lip and Palate. *Pediatr Dent.*, 39 (2), 139–144.

9. Kaur, A., Gupta, N., Baweja, D. K., & Simratvir, M. (2014). An epidemiological study to determine the prevalence and risk assessment of gingivitis in 5-, 12- and 15-year-old children of rural and urban area of Panchkula (Haryana). *Indian J Dent Res.*, 25 (3), 294–99.

10. Moreau, A. M., Hennous, F., Dabbagh, B., Ferraz, & Dos Santos, B. (2019). Oral Health Status of Refugee Children in Montreal. *J Immigr Minor Health,* 21 (4), 693–98.

11. Czepov, L. M., Mikheeva, E. A., Goleva, N. A., & i dr. (2010). Khronicheskij generalizovanny'j parodontit: remarki k sovremenny'm predstavleniyam [Chronic generalized periodontitis: remarks on modern ideas]. *Parodontologiya*, 1 (54), 3–7. [in Russian].

12. Grudyanov, A. I., & Fomenko, E. V. (2010). E'tiologiya i patogenez vospalitel'ny'kh zabolevanij parodonta [Etiology and pathogenesis of inflammatory periodontal diseases]. Moskva : MIA [in Russian].

УДК [616-053.5+616.311.2-002]+616.31-08-039.71
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.15

Н.В. Малех,
завідувач методичного відділу,
асистент кафедри дитячої стоматології,
Товариство з обмеженою відповідальністю «Львівський медичний інститут», вул. Валер'яна Поліщука, 76,
м. Львів, Україна, індекс 79018

О.В. Дєньга,
доктор медичних наук, професор, Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,
denga@optima.com.ua

СТОМАТОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ДІТЕЙ З ГІПЕРТРОФІЧНИМ ГІНГІВІТОМ В ПРОЦЕСІ КОМПЛЕКСНОГО СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Гіпертрофічний гінгівіт (ГГ) це захворювання запального характеру, яке супроводжується гіперпластичними процесами, що мають вигляд реактивного розростання волокнистих елементів сполучнотканинної основи і базальних клітин епітелію ясен. ***Метою роботи*** *було проведення оцінки впливу розробленого лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК) на тверді тканини зубів, тканини пародонта та гігієнічний стан ротової порожнини дітей з гіпертрофічним гінгівітом.* ***Матеріали і методи.*** *В дослідженнях приймала участь 61 дитина 13–16 років з гіпертрофічним гінгівітом (основна група – 32 особи, група порівняння – 29 осіб) із закладу загальної середньої освіти. Проведені дослідження свідчать про достатньо високу ефективність запропонованої лікувально-профілактичної терапії для дітей з гіпертрофічним гінгівітом, яка включала препарати «Фенігідін» (ФК «Здоров'я», Україна), «Микроциркулін з лецитином», (ТМ «Біола», Україна) та «Фітор» (ЧАО «Фіторія», Україна), гелі «Дубовий» і «Виноградний» та фізіотерапевтичні процедури з використанням електрофорезу лідази та Vitc, а також магніто-лазеротерапію та дарсонвалізацію. Розроблений лікувально-профілактичний комплекс дозволив суттєво поліпшити стоматологічний стан твердих тканин зубів, тканин пародонту та стан гігієни порожнини рота в порівнянні з аналогічною групою дітей, які отримували тільки базову терапію та професійну гігієну порожнини рота. В основній групі дітей, що отримувала комплексну профілактику, приріст карієсу зубів за індексом КПВз за 2 роки спостережень був в 1,65 рази менше, ніж в групі порівняння. При цьому карієспрофілактична ефективність (КПЕ) склала 39,44 %. В основній групі дітей, які отримували ЛПК, за 1 рік спостережень індекс РМА % зменшився в 1,19 рази, а в групі порівняння, що отримувала тільки базову терапію, він дещо збільшився. Крім того, індекс кровоточивості в основній групі через 1 рік був в 1,4 рази меншим ніж в вихідному стані, в той час, як в групі порівняння він збільшився в 1,67 рази.* ***Висновки.*** *Розроблений лікувально-профілактичний комплекс дозволив суттєво поліпшити стоматологічний стан твердих тканин зубів, тканин пародонту та стан гігієни порожнини рота в порівнянні з аналогічною групою дітей, які отримували тільки базову терапію та професійну гігієну порожнини рота.*

Ключові слова: *діти, гіпертрофічний гінгівіт, стоматологічний статус, профілактика та лікування.*

N.V. Malekh,
Head of the methodological Department,
assistant of the Department of Pediatric Dentistry,
Lviv Medical Institute Limited Liability Company,
76 Valerian Polishchuk street, Lviv, Ukraine,
postal code 79018

O.V. Denga,
Doctor of Medical Sciences, Professor, State Establishment "The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine",
11 Rishelievska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,
denga@optima.com.ua

DENTAL STATUS OF CHILDREN WITH HYPERTROPHIC GINGIVITIS IN THE PROCESS OF COMPLEX DENTAL TREATMENT

Hypertrophic gingivitis (GH) is an inflammatory disease that is accompanied by hyperplastic processes that have the form of reactive growth of fibrous elements of the connective tissue base and basal cells of the gum epithelium. ***The aim of the work*** *was to assess the impact of the developed therapeutic and preventive complex (PC) on the hard tissues of teeth, periodontal tissues and the hygienic state of the oral cavity of children with hypertrophic gingivitis.* ***Materials and methods.*** *The study involved 61 children aged 13–16 years with hypertrophic gingivitis (the main group – 32 people, the comparison group – 29 people) from a general secondary education institution. Studies have shown a high efficiency of the proposed treatment and prevention therapy for children with hypertrophic gingivitis, which included drugs "Phenygidine" (FC "Health", Ukraine), "Microcirculin with lecithin", (TM "Biola", Ukraine) and "Fitor" (PJSC "Fitoria", Ukraine), gels "Oak" and "Grape" and physiotherapy procedures using electrophoresis of lidase and Vitc, magnetic laser therapy and darsonvalization. The developed treatment and prevention complex allowed to significantly improve the dental condition of hard tissues of teeth, periodontal tissues and oral hygiene in comparison with a similar group of children who received only basic therapy and professional oral hygiene. In the main group of children who received comprehensive prevention, the increase in dental caries according to the CPV index for 2 years of follow-up was 1.65 times less than in the comparison group. At the same time, the karyesprofilactic efficacy (KPE) was 39.44 %. In the main group of children who received LPC, the PMA % Index decreased by 1.19 times over 1 year of follow-up,*

© Н.В. Малех, О.В. Дєньга, 2022

and in the comparison group that received only basic therapy, it increased slightly. In addition, the bleeding index in the main group after 1 year was 1.4 times lower than in the initial state, while in the comparison group it increased by 1.67 times. ***Conclusions.*** *The developed medical and preventive complex significantly improved the dental condition of hard dental tissues, periodontal tissues and oral hygiene in comparison with a similar group of children who received only basic therapy and professional oral hygiene.*
Key words: *children, hypertrophic gingivitis, dental status, prevention and treatment.*

Гіпертрофічний гінгівіт (ГГ) це захворювання запального характеру, яке супроводжується гіперпластичними процесами, що мають вигляд реактивного розростання волокнистих елементів сполучнотканинної основи і базальних клітин епітелію ясен. Дана патологія може провокуватися такими факторами, як аномалії прикусу, неправильно підібрані ортопедичні конструкції, зубні відкладення, незадовільна гігієна при носінні ортодонтичної апаратури, а також такими, як захворювання ендокринної та нервової систем, крові, прийом медичних препаратів, дефіцит вітамінів, порушення гормонального фону в організмі [1–4]. Крім того, характер запальної реакції в тканинах ясен може визначатися і генетичними факторами. Тому розробка ефективного лікувально-профілактичного комплексу супроводу стоматологічного лікування дітей з гіпертрофічним гінгівітом є актуальним завданням.

Метою роботи було проведення оцінки впливу розробленого лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК) на тверді тканини зубів, тканини пародонта та гігієнічний стан ротової порожнини дітей з гіпертрофічним гінгівітом.

Матеріали і методи. В дослідженнях приймала участь 61 дитина 13–16 років з гіпертрофічним гінгівітом (основна група – 32 особи, група порівняння – 29 осіб) із закладу загальної середньої освіти 1–3 ступеня ліцею с. Стрілки Стрільківської сільської ради Самбірського району Львівської області. У дітей груп порівняння проводилася санація порожнини рота та професійна гігієна. Діти основних груп додатково отримували 2 рази на рік (восени та весною) розроблений лікувально-профілактичний комплекс, який включав в себе препарати «Фенігідін» (ФК «Здоров'я», Україна), «Микроцркулін з лецитином», (ТМ «Біола», Україна), «Фітор» (ЧАО «Фіторія», Україна), гелі «Дубовий» і «Виноградний» та фізіотерапевтичні процедури з використанням електрофорезу лідази та Vitc, а також магніто-лазеротерапії та дарсонвалізації (табл. 1).

Стан твердих тканин зубів оцінювали за індексами КПВз та КПВп, стан тканин пародонту визначали за допомогою індексів РМА, %, Шиллера-Писарєва (Ш–П), кровоточивості, зубного каменю. Гігієнічний стан ротової порожнини визначали з використанням індексів Silness-Loe та Stallard [5].

Результати дослідження та їх обговорення. В таблицях 2–3 наведені дані стану твердих тканин зубів, тканин пародонту та гігієнічного стану у дітей 13–16 років з гіпертрофічним гінгівітом на початку лікування.

В основній групі дітей, що отримувала комплексну профілактику, приріст карієсу зубів за індексом КПВз за 2 роки спостережень був в 1,65 рази менше, ніж в групі порівняння (табл. 4)

При цьому карієспрофілактична ефективність (КПЕ) склала 39,44 %:

В основній групі дітей, які отримували ЛПК, за 1 рік спостережень індекс РМА % зменшився в 1,19 рази, а в групі порівняння, що отримувала тільки базову терапію, він дещо збільшився (табл. 5).

Крім того, індекс кровоточивості в основній групі через 1 рік був в 1,4 рази меншим ніж в вихідному стані, в той час, як в групі порівняння він збільшився в 1,67 рази (табл. 5).

Гігієнічний стан тканин порожнини рота дітей з ГГ також покращився під дією ЛПК. Так, в основній групі дітей індекс Silness-Loe за 1 рік спостереження майже не змінився, в той час як в групі порівняння він збільшився в 1,42 рази. Індекс Stallard в основній групі дітей за 1 рік спостережень зменшився в 1,27 рази, а в групі порівняння він збільшився в 1,77 рази (табл. 6).

Висновки. Запропонований лікувально-профілактичний комплекс для дітей основної групи з гіпертрофічним гінгівітом дозволив суттєво поліпшити стоматологічний стан твердих тканин зубів, тканин пародонту та стан гігієни порожнини рота в порівнянні з аналогічною групою дітей, які отримували тільки базову терапію та професійну гігієну порожнини рота.

Таблиця 1

Лікувально-профілактичний комплекс для дітей основної групи з гіпертрофічним гінгівітом

Використані препарати	Склад	Дозування	Терміни застосування	Механізм дії
«Микроциркулін з лецитином»	лецитин, очанка, лютеїн, брокколі, бета-каротин, спаржа	2 рази на день по 2 таблетки за 30 хвилин до прийому їжі	20 днів 2 рази на рік	Нормалізує мікроциркуляцію крові, антиоксидантний захист тканин
«Фітор»	дубильні речовини, флавоноїди, кварцетон, вітаміни В1, В2, В6, РР, С	1–2 табл. (розсмоктувати) до або після прийому їжі з метою підвищення неспецифічної резистентності	20 днів 2 рази на рік	комплексне та додаткове лікування при медикаментозній терапії ГРЗ, вірусних захворювань дихальної системи, гострих та хронічних бронхітів, захворювань серцево-судинної системи
гель «Виноградний»	Екстракт із листя винограду, що містить поліфеноли, ментол	У вигляді аплікацій шляхом нанесення 0,52 мл (одноразове натиснення дозатора) фітогеля	6–8 днів 2 рази на рік	Протизапальна, антимікробна, антиоксидантна дія, джерело вітаміну Р
		тонким шаром на ясна і слизову щоки 2–3 рази на день після їжі		
гель «Дубовий»	екстракт «Дубовий», екстракт з листя м'яти, карбоксиметилцелюлоза (Na-сіль)	У вигляді аплікацій шляхом нанесення 0,52 мл (одноразове натиснення дозатора) фітогеля тонким шаром на ясна і слизову щоки 3–4 рази на день після їжі	8–10 днів 2 рази на рік	Антиоксидантна, ангіопротекторна, протизапальна, антидисбіотична, адаптогенна, гепатопротекторна, пародонтопротекторна, мукозопротекторна
Фізіотерапевтичний комплекс (1 етап – 10 днів)	Електрофорез лідази	10 сеансів (щоденно)	1 етап – 10 днів	Протинабрякла, протизапальна, заспокійлива, антиоксидантна, імуномодулююча, стимулююча синтез колагену, протифіброзна дія
	Магніто-лазеротерапія (апарат РИКТА-04/4)	10 сеансів (щоденно)	1 етап – 10 днів	Анастезуюча, протизапальна дія
Фізіотерапевтичний комплекс (2 етап – 10 днів)	Електрофорез Vitc	10 сеансів (щоденно)	2 етап – 10 днів	Синтез колагена, нормалізація проникності стінок судин, стимулююча дія
	Дансонвалізація (апарат «Тиха іскра»)	10 сеансів (щоденно)	2 етап – 10 днів	Усунення ішемії тканин, покращення трофіки та регенерації тканин

Таблиця 2

Стан твердих тканин зубів у дітей з гіпертрофічним гінгівітом у вихідному стані

Показник / Група	КПВз	КПВп	КПВп			
			К	П	В	ускладн.
Основна група n=32	4,91±0,5	5,53±0,5	1,94±0,2	3,37±0,4	0,22±0,03	0,18±0,03
Група порівняння n=29	5,52±0,5	6,1±0,5	2,31±0,2	3,52±0,4	0,28±0,03	0,13±0,02

Примітка: показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння у вихідному стані, p>0,05.

Таблиця 3

Стан тканин пародонта та гігієни порожнини рота у дітей у вихідному стані

Показник / Група	РМА, %	Індекс кровот.	Проба Ш–П	Зубн. камінь	Індекс S-Loe	Індекс Stallard
Основна група n=32	35,65	0,38±0,04	1,63±0,15	0,3±0,04	1,71±0,2	1,71±0,2
Група порівняння n=29	36,52	0,39±0,04	1,51±0,15	0,17±0,02	1,76±0,2	1,78±0,2

Примітка: показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння у вихідному стані, p>0,05.

Таблиця 4

Динаміка приросту карієса зубів у дітей з гіпертрофічним гінгівітом в процесі лікування

Показник / Група	КПВз	Через 6 міс.	Приріст	Через 1 рік	Приріст	Через 2 роки	Приріст	Приріст за 2 роки
Основна група n=32	4,91±0,5 p>0,05	5,09±0,5 p>0,05	0,18	5,24±0,5 p>0,05	0,15	5,34±0,5 p>0,05	0,1	0,43
Група порівняння n=29	5,52±0,5	5,76±0,5	0,24	6,01±0,5	0,25	6,23±0,5	0,22	0,71

Примітка: p – показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння.

Таблиця 5

Динаміка змін стану тканин пародонта у дітей з гіпертрофічним гінгівітом в процесі лікування

Показник / Група	Вихідний стан		Через 6 місяців		Через 1 рік	
	РМА %	індекс кровот.	РМА %	індекс кровот.	РМА %	індекс кровот.
Основна група n=32	35,65	0,38±0,04 p>0,05	28,19	0,30±0,04 p<0,05	29,99	0,27±0,03 p<0,001
Група порівняння n=29	36,52	0,39±0,04	37,60	0,43±0,04	37,67	0,65±0,05

Примітка: p – показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння.

Таблиця 6

Динаміка змін стану тканин пародонта у дітей з гіпертрофічним гінгівітом в процесі лікування

Показник / Група	Вихідний стан		Через 6 місяців		Через 1 рік	
	S-Loe	Stallard	S-Loe	Stallard	S-Loe	Stallard
Основна група n=32	1,71±0,2 p>0,05	1,71±0,2 p>0,05	1,99±0,2 p>0,05	1,45±0,2 p<0,05	1,8±0,2 p<0,05	1,35±0,2 p<0,001
Група порівняння n=29	1,76±0,2	1,78±0,2	2,14±0,2	2,3±0,2	2,5±0,2	3,15±0,3

Примітка: p – показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння.

Література:

1. Камилов Х., Тахирова К. Гипертрофический гингивит у подростков: особенности клинических проявлений, методы диагностики и лечения. *Stomatologiya*. 2020. № 1 (78). С. 65–69.
2. Эльдарханов Д. Х., Вдовин А. К. Гипертрофический гингивит как реакция на ортодонтическое лечение. *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* 2015. Т. 5. № 10. С. 1257–1258.
3. Аббасова Р. А., Амиралиев Р. С. Краткий обзор современных методов профилактики юношеского гингивита. *Проблемы современной науки и образования*. 2021. № 3. С. 38–42.
4. Мамаєв О. В., Цинеккер Д. А. Уровень гормонов гипофиза и половых желез у подростков с хроническим гипертрофическим гингивитом. *Вестник современной клинической медицины*. 2014. Т. 7. № 2. С. 21–24.
5. Терапевтична стоматологія дитячого віку / Л. О. Хоменко, Ю. Б. Чайковський, Н. І. Смоляр та ін. Київ : Книга плюс, 2014. – 432 с.

References:

1. Kamilov, Kh., & Takhirova, K. (2020). Gipertroficheskiy gingivit u podrostkov: osobennosti klinicheskikh proyavleniy, metody diagnostiki i lecheniya [Hypertrophic gingivitis in adolescents: features of clinical manifestations, methods of diagnosis and treatment]. Stomatologiya, 1 (78), 65–69 [in Russian].
2. El'darkhanov, D. Kh., & Vdovin, A. K. (2015). Gipertroficheskiy gingivit kak reaktsiya na ortodonticheskoe lechenie [Hypertrophic

gingivitis as a reaction to orthodontic treatment]. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy – Bulletin of medical Internet conferences*, 5, 10, 1257–1258 [in Russian].

3. Abbasova, R. A., & Amiraliev, R. S. (2021). Kratkiy obzor sovremennykh metodov profilaktiki yunosheskogo gingivita. [A brief overview of modern methods of prevention of juvenile gingivitis]. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya – Problems of modern science and education*, № 3, 38–42 [in Russian].

4. Mamaєv, O. V., & Tsinekker, D. A. (2014). Uroven' gormonov gipofiza i polovykh zhelez u podrostkov s khronicheskim gipertroficheskim gingivitom [The level of hormones of the pituitary gland and sex glands in adolescents with chronic hypertrophic gingivitis]. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny – Bulletin of Modern Clinical Medicine*, 7, 2, 21–24 [in Russian].

5. Homenko, L. O., Chajkovs'kyj, Ju. B., Smoljar N. I. & et al. (2014). *Terapevtychna stomatologija dytjachogo viku [Therapeutic dentistry for children]*. Kyi'v : Knyga pljus, 432 [in Ukrainian].

УДК 616.314.1/2+616.716)-007.1-053.5/.6-07:616.008.82-07
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.16

Н.І. Смоляр,
доктор медичних наук, професор, кафедра ортодонтії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69А, м. Львів, Україна, індекс 79010, ORCID ID: 0000-0001-8593-5435, smolyar@ukr.net

М.Ю. Лесіцький,
аспірант кафедри ортодонтії, асистент кафедри стоматології дитячого віку, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська 69А, м. Львів, Україна, індекс 79010, ORCID ID: 0000-0002-5973-8961, markiyanlesitskiy@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОСФОРНО-КАЛЬЦІЄВОГО ОБМІНУ В РОТОВІЙ РІДИНІ ДІТЕЙ З РІЗНИМИ РІВНЯМИ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ ТА ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ

Однією із основних функцій ротової рідини в аспекті вивчення стану емалі є мінералізувальна, оскільки вона забезпечує вторинну мінералізацію зубів після їх прорізування шляхом підтримання гомеостазу порожнини рота. Відомо, що вирішальне значення у підтриманні стану карієсрезистентності мають процеси мінералізації емалі, які здійснюються за умови збереження оптимального електролітного балансу в ротовій рідині. На процеси формування резистентності емалі впливають ряд чинників, як місцевих, так і загальних, які також залежать від різних функціональних станів порожнини рота. Тому, особливої уваги заслуговують біохімічні дослідження ротової рідини у дітей із різними рівнями резистентності емалі на тлі зубощелепних аномалій. ***Мета дослідження*** *– оцінка біохімічних властивостей ротової рідини у дітей із різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями.* ***Методи дослідження.*** *Дослідження концентрації основних неорганічних компонентів ротової рідини (загального кальцію, неорганічного фосфору та магнію) проведено у 88 дітей 12 та 15 років із ЗЩА. Біохімічні дослідження ротової рідини проводились в клінічно-біохімічній лабораторії на базі Військово-медичного клінічного центру Західного регіону.* ***Наукова новизна.*** *У даному дослідженні було вивчено показники фосфорно-кальцієвого обміну в ротовій рідині дітей із різними рівнями резистентності емалі та ЗЩА. У осіб 12 років із аномаліями окремих зубів виявлена висока концентрація кальцію, у дітей цього ж віку з аномаліями зубних рядів та аномаліями прикусу встановлено знижений вміст кальцію. Вміст неорганічного фосфору значно найвищим виявлено у дітей із аномаліями прикусу, а у осіб з аномаліями окремих зубів значно зниженим. Установлено виражені відмінності у концентрації даних елементів у ротовій рідині між КР та УР-КС дітьми 15 років із ЗЩА. У дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів, зубних рядів та прикусу вміст кальцію у ротовій рідині вищий, а фосфору – нижчий, порівняно із дітьми з цією ж ортодонтичною патологією, але емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу.*
Висновки. *Отримані результати дослідження свідчать, що у дітей з аномаліями окремих зубів виявлено вищий вміст кальцію та нижчий вміст неорганічного фосфору ротовій рідині порівняно із дітьми з аномаліями прикусу. Встановлено вищий вміст кальцію, магнію та знижений вміст неорганічного фосфору у ротовій рідині дітей із ЗЩА та КР емаллю порівняно з дітьми з УР-КС емаллю. Оскільки даний віковий період дитини співпадає із пубертатним періодом розвитку та періодом третинної мінералізації постійних зубів, дані зміни гомеостазу ротової рідини слід враховувати при плануванні профілактики карієсу зубів у цієї категорії пацієнтів, особливо з емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу.*
Ключові слова: *діти, зубощелепні аномалії, ротова рідина, резистентність емалі.*

N.I. Smolyar,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of orthodontics, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69A Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, ORCID ID: 0000-0001-8593-5435, smolyar@ukr.net

M.Ju. Lesytskiy,
Post-graduate student of the Department of orthodontics, Assistant of the Department of Pediatric Dentistry, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69A Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, ORCID ID: 0000-0002-5973-8961, markiyanlesitskiy@gmail.com

FEATURES OF PHOSPHORUS-CALCIUM METABOLISM IN THE ORAL FLUID OF CHILDREN WITH DIFFERENT LEVELS OF ENAMEL RESISTANCE AND MALOCCLUSION

One of the main functions of oral fluid in the aspect of studying the state of enamel is mineralizing function, because it provides secondary mineralization of teeth after their eruption by maintaining homeostasis of the oral cavity. It is known that the processes of enamel mineralization, which are carried out while maintaining the optimal electrolyte balance in the oral fluid, are crucial in maintaining the state of caries resistance. The processes of enamel resistance formation are influenced by a number of factors, both local and general, which also depend on different functional states of the oral cavity. Therefore, special attention should be paid to biochemical studies of oral fluid in children with different levels of enamel resistance on the background of dental anomalies. ***The aim of the study*** *was to evaluate the biochemical properties of oral fluid in children with different levels of enamel resistance and malocclusion.* ***Research methods****. A study of the concentration of the main inorganic components*

© Н.І. Смоляр, М.Ю. Лесіцький, 2022

of oral fluid (total calcium, inorganic phosphorus and magnesium) was conducted in 88 children aged 12 and 15 years with malocclusion. Biochemical studies of oral fluid were performed in the clinical biochemical laboratory on the basis of the Military Medical Clinical Center of the Western region. ***Scientific novelty.*** *In this study, we studied the indicators of phosphorus-calcium metabolism in the oral fluid of children with different levels of resistance of enamel and malocclusion. High level of calcium was found in 12-year-olds with anomalies of individual teeth, and low calcium level was found in children of the same age with anomalies of dental arches and occlusion. The content of inorganic phosphorus is significantly higher in children with anomalies of occlusion, and in persons with anomalies of individual teeth significantly reduced. Significant differences were revealed in the concentration of these elements in the oral fluid between children aged 15 years with caries-resistant and conditionally susceptible and carious-susceptible enamel. Children with caries-resistant enamel and anomalies of individual teeth, dental arches and occlusion have the higher content of calcium and lower content of phosphorus in the oral fluid compared with children with the same orthodontic pathology, but susceptible enamel to carious process.* ***Conclusions.*** *The results of the study show that children with anomalies of individual teeth have a higher content of calcium and lower content of inorganic phosphorus in the oral fluid compared to children with anomalies of occlusion. Higher content of calcium, magnesium and reduced content of inorganic phosphorus in the oral fluid of children with malocclusion and caries-resistant enamel compared to children with conditionally susceptible and carious-susceptible enamel. As this age period coincides with puberty period and tertiary mineralization of the permanent teeth, these changes in oral homeostasis should be taken into account when planning the prevention of dental caries in this category of patients, especially with enamel susceptible to caries.*

Key words: *children, dental anomalies, oral fluid, enamel resistance.*

Постановка проблеми. Ротова рідина є предметом багаточисленних наукових досліджень, оскільки має здатність миттєво реагувати зміною своєї структурної упорядкованості на будь-які впливи зовнішнього за внутрішнього характеру [8]. Однією із основних функцій ротової рідини в аспекті вивчення стану емалі є мінералізувальна, оскільки вона забезпечує вторинну мінералізацію зубів після їх прорізування шляхом підтримання гомеостазу порожнини рота. Відомо, що вирішальне значення у підтриманні стану карієсрезистентності мають процеси мінералізації емалі, які здійснюються за умови збереження оптимального електролітного балансу в ротовій рідині. Це забезпечує фізіологічне протікання обмінних процесів між ротовою рідиною та емаллю зубів [2; 3; 5;14;15; 18; 20].

Знижений вміст кальцію та фосфору у ротовій рідині, особливо у дитячому та підлітковому віці, тобто у період мінералізації постійних зубів, може негативно вплинути на резистентність емалі. У джерелах літератури нами виявлені суперечливі дані щодо мінерального складу слини та його ролі у формуванні резистентності емалі. Так, автори [11; 12; 19; 21] виявили, що підвищений вміст кальцію у ротовій рідині дітей з високим показником інтенсивності карієсу може бути значним фактором для формування емалі, сприйнятливої до карієсу.

Натомість дослідження авторів [1; 6; 7; 9; 19; 21] свідчать, що у дітей із високими значеннями інтенсивності карієсу концентрація кальцію в ротовій рідині була нижчою, натомість фосфору – вищою у порівнянні з дітьми із низькими значеннями інтенсивності карієсу.

При вивченні авторами біохімічних показників ротової рідини дітей у залежності від резистентності емалі тимчасових зубів [17], не виявлено їх впливу на карієсрезистентність емалі. Такі суперечливі дані обумовлюють подальші дослідження на предмет взаємозв'язку між вмістом неорганічних компонентів ротової рідини та резистентності емалі у дітей. Особливої уваги заслуговує напрям даного дослідження у дітей із зубощелепними аномаліями. Це пов'язано з тим, що при лікуванні ЗЩА, особливо незнімною ортодонтичноюю апаратурою, в порожнині рота створюються несприятливі умови для обмінних процесів.

Дані літературни дані свідчать, що у осіб із зубощелепними аномаліями відмічаються нижчі значення pH, швидкості слиновиділення та підвищена в'язкість ротової рідини, що може свідчити про напруженість системи регуляції кислотно-лужної рівноваги (КЛР) в порожнині рота у дітей з даною патологією. Зміни можуть бути обумовлені структурно-функціональною перебудовою щелепно-лицевої області, оклюзійними порушеннями, зміною процесів травлення в порожнині рота. Тенденція до підвищення кислотності, швидкості слиновиділення та в'язкості ротової рідини пов'язана із важкістю аномалії зубощелепної системи: аномаліями окремих зубів, аномаліями зубних рядів, аномаліями прикусу [4; 13].

Особливої уваги заслуговують біохімічні дослідження ротової рідини у дітей із різними видами зубощелепних аномалій, враховуючи можливі зміни складу та функціональної здатності ротової рідини при різній патології. Тому подальші наші дослідження були присвячені вивченню біохіміч-

них властивостей ротової рідини у дітей із ЗЩА, як одного з факторів, які впливають на формування карієсрезистентної емалі.

Мета дослідження. Оцінка біохімічних властивостей ротової рідини у дітей із різними рівнями резистентності емалі на тлі зубощелепних аномалій.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження концентрації основних неорганічних компонентів ротової рідини (загального кальцію, неорганічного фосфору та магнію) проведено у 88 дітей 12 та 15 років із ЗЩА. З цією метою ротову рідину (5 мл) отримували шляхом спльовування в пробірку «Еппендорф» після обов’язкового полоскання ротової порожнини дистильованою водою. Після центрифугування на 3 тис. об/хв протягом 15 хв надосадову фракцію ротової рідини поміщували в стандартизовані одноразові пластикові мікропробірки «Еппендорф» об’ємом 1,5 мл, в яких визначались досліджувані показники. Визначення показників проводилось в день забору ротової рідини.

Концентрацію загального кальцію, неорганічного фосфору та магнію визначали у надосадовій фракції ротової рідини. Дослідження проводилось на біохімічному аналізаторі “HumanStar 300”, заводський номер № A520291 (Німеччина) з використанням стандартних наборів реактивів фірми “HUMAN GmbH” та стандартних зразків – контрольних сироваток HUMATROL N, HUMATROL P (Німеччина).

Визначення концентрації загального кальцію проводили фотометрично О-крезолфталеїновим методом за допомогою лізинового буферу pH=11,1 азиду натрію, одиниця вимірювання ммоль/л. Дослідження неорганічного фосфору проводили фотометричним методом за допомогою реактиву Molybdate, одиниця вимірювання ммоль/л. Визначення магнію проводили фотометричним колориметричним методом за допомогою реактиву GEDTA, одиниця вимірювання ммоль/л. Біохімічні дослідження ротової рідини проводились в клінічно-біохімічній лабораторії на базі Військово-медичного клінічного центру Західного регіону (начальник – Гайда І. М.).

Результати опрацьовані статистично з використанням критерію Стьюдента [10].

Результати дослідження. Отримані результати показали, що згідно середніх даних, вміст кальцію у ротовій рідині дітей із ЗЩА становив 1,93±0,06 ммоль/л, фосфору 5,00±0,33 ммоль/л та магнію 0,88±0,28 ммоль/л. З метою більш детального вивчення процесів мінералізації у дітей із ЗЩА, нами проаналізовано вміст кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині у віковому аспекті (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники ротової рідини у дітей із ЗЩА (у ммоль/л)

Вік дитини (у роках)	К-сть дітей	Ca	P	Mg
12	43	1,86±0,08	4,09±0,29	1,09±0,10
15	45	2,00±0,07	5,73±0,37*	0,67±0,09**
Середнє	88	1,93±0,06	5,00±0,33	0,88±0,28

*Примітка: p – вірогідність відмінності у порівнянні з показниками у дітей 12 років – * – p<0,05, ** – p<0,01.*

Виявлено, що з 12 до 15 років вміст кальцію зростає на 7,53 % (із 1,86±0,08 ммоль/л до 2,00±0,07 ммоль/л (p>0,05)), фосфору – на 40,10 % (із 4,09±0,29 ммоль/л до 5,73±0,37 ммоль/л (p<0,05)), проте визначене зменшення вмісту магнію на 38,53 % (із 1,09±0,10 ммоль/л до 0,67±0,09 ммоль/л (p<0,01)). Насичення ротової рідини неорганічним фосфором та незначне підвищення вмісту кальцію у дітей з 12 до 15 років свідчить про підвищення мінералізувальної здатності ротової рідини у цей віковий період.

У подальшому нами детально проаналізовано вміст кальцію, фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА при різних рівнях резистентності емалі (рис. 1).

Отже, встановлено на 17,92 % вищий вміст кальцію у ротовій рідині дітей із ЗЩА та карієсрезистентною емаллю (p<0,001) порівняно із дітьми з умовнорезистентною та карієссприйнятливою емаллю. Різниця у вмісті магнію у цих дітей становила 17,39 % (p>0,05). Натомість неорганічного фосфору у дітей із ЗЩА та КР емаллю виявилось на 15,67 % менше порівняно з дітьми із УР-КС емаллю (p>0,05).

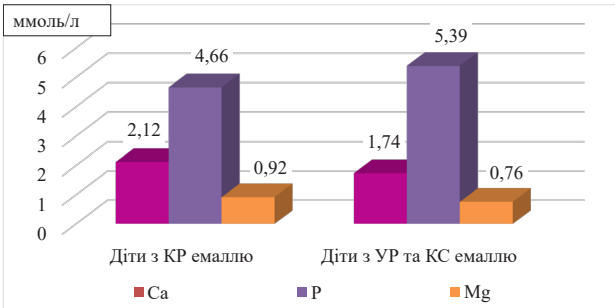


Рис. 1. Біохімічні показники ротової рідини у дітей у залежності від резистентності емалі (у ммоль/л)

Аналіз вмісту кальцію, неорганічного фосфору та магнію у ротовій рідині дітей із ЗЩА в залежності від виду зубощелепних аномалій свідчить, що найбільш висока концентрація кальцію виявлена у осіб із аномаліями окремих зубів (2,01±0,07 ммоль/л), натомість у дітей із аномаліями зубних рядів та аномаліями прикусу встановлено знижений вміст кальцію – на 3,98 % та 7,96 %, відповідно, p>0,05 (рис. 2). Вміст магнію у ротовій рідині дітей з аномаліями окремих зубів був вищим на 7,21 % порівняно із дітьми з аномаліями зубних рядів та на 19,58 % вищим порівняно з дітьми з аномаліями прикусу, p>0,05. У той ж час вміст неорганічного фосфору найвищим виявився у дітей із аномаліями прикусу (5,18±0,39 ммоль/л), найнижчим – у осіб з аномаліями окремих зубів (4,79±0,36 ммоль/л).

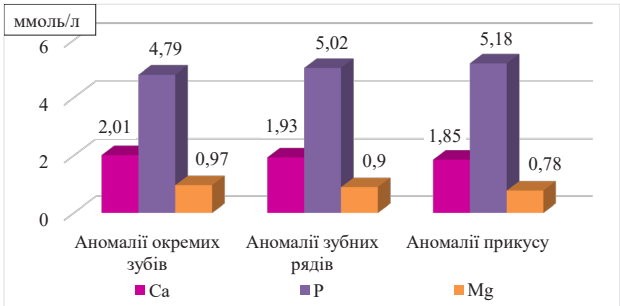


Рис. 2. Біохімічні показники ротової рідини у дітей у залежності від виду зубощелепних аномалій (у ммоль/л)

У подальшому нами проведений аналіз вмісту основних показників мінерального обміну у ротовій рідині дітей в залежності від резистентності емалі та виду зубощелепних аномалій (табл. 2). Аналіз результатів дослідження свідчить, що, за середніми даними, вміст кальцію у дітей з аномаліями окремих зубів та КР емаллю на 17,65 % вищий порівняно з дітьми з УР-КС емаллю (p<0,001), у дітей з аномаліями зубних рядів ця різниця становила 18,31 % (p<0,001), з аномаліями прикусу – 18,23 % (p<0,001). Встановлена тенденція до підвищення вмісту неорганічного фосфору у дітей із КР емаллю та аномаліями окремих зубів і аномаліями прикусу – на 9,81 % та 19,58 % (p>0,05), та достовірне підвищення у осіб із аномаліями зубних рядів (на 17,49 %, (p<0,05)) у порівнянні із дітьми з УР-КС емаллю. При аналізі різниці у вмісті магнію у ротовій рідині дітей у залежності від резистентності емалі та виду ортодонтичної патології, за середніми даними, достовірної різниці встановлено не було.

Виявлено, що у ротовій рідині 12-річних дітей із карієсрезистентною емаллю та аномаліями окремих зубів вміст кальцію був на 18,06 % вищим (p<0,05), магнію – на 5,83 % вищим (p>0,05), а фосфору на 7,33 %, (p>0,05), нижчим по відношенню до показника дітей, у яких емаль умовнорезистентна та карієссприйнятлива. У дітей цього віку з емаллю, резистентною до карієсу, та аномаліями зубних рядів дана різниця становила – 17,65 % (p<0,01), 3,45 % (p>0,05) та 21,33 % (p<0,05 %), відповідно. Серед усіх дітей 12 років з аномаліями прикусу та УР-КС емаллю встановлені найнижчі значення концентрації кальцію (1,62±0,08 %) та магнію (0,78±0,12 %) та найвищий вміст неорганічного фосфору (5,07±0,48 %).

Більш виражені відмінності у концентрації даних елементів у ротовій рідині між КР та УР-КС дітьми з ЗЩА виявлено серед осіб 15 років. Так, у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів вміст кальцію на 16,89 % вищий (p<0,01), з аномаліями зубних рядів – на 18,55 %

Таблиця 2

Біохімічні показники ротової рідини у дітей в залежності від резистентності емалі, віку та виду зубощелепних аномалій (у ммоль/л)

Вік дітей (у роках)	Вид зубощелепних аномалій	Діти з КР емаллю			Діти з УР-КС емаллю		
		Ca	P	Mg	Ca	P	Mg
12	аномалії окремих зубів	2,16±0,13	3,82±0,27	1,20±0,10	1,77±0,08*	4,10±0,34	1,13±0,12
	аномалії зубних рядів	2,04±0,11	3,89±0,10	1,16±0,07	1,68±0,06**	4,72±0,32*	1,12±0,07
	аномалії прикусу	1,90±0,06	3,93±0,25	1,15±0,10	1,62±0,08**	5,07±0,48*	0,78±0,12
15	аномалії окремих зубів	2,25±0,11	5,23±0,50	0,33±0,11	1,87±0,08**	5,98±0,32	0,69±0,11
	аномалії зубних рядів	2,21±0,08	5,30±0,32	0,80±0,07	1,80±0,06***	6,16±0,23*	0,51±0,08**
	аномалії прикусу	2,17±0,10	5,44±0,43	0,76±0,09	1,70±0,10**	6,28±0,41	0,42±0,10*
Середнє	аномалії окремих зубів	2,21±0,08	4,59±0,36	1,00±0,09	1,82±0,06***	5,04±0,33	0,87±0,11
	аномалії зубних рядів	2,13±0,07	4,63±0,23	0,97±0,06	1,74±0,04***	5,44±0,28*	0,82±0,09
	аномалії прикусу	2,03±0,07	4,75±0,33	0,79±0,07	1,66±0,06***	5,68±0,44	0,60±0,10

*Примітка: * – p – вірогідність відмінності у порівнянні з показниками дітей із КР емаллю: * – p <0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001.*

(p<0,001), з аномаліями прикусу – на 21,66 % вищий, (p<0,01), у порівнянні із дітьми з цією ж ортодонтичною патологією, але емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу. У дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів вміст фосфору на 14,34 % нижчий (p>0,05), з аномаліями зубних рядів – на 16,23 % (p<0,05), з аномаліями прикусу – на 15,44 % вищий, (p>0,05) порівняно з дітьми із УР-КС емаллю.

Вміст магнію у дітей з КР емаллю та аномаліями окремих зубів на 16,87 % вищий (p>0,05), з аномаліями зубних рядів – на 36,25 % (p<0,01), з аномаліями прикусу – на 44,74 % вищий, (p<0,05), порівняно з дітьми з цією ж аномалією та УР-КС емаллю.

Отже, отримані результати дослідження свідчать, що у дітей з аномаліями окремих зубів виявлено вищий вміст кальцію у ротовій рідині, а у осіб із аномаліями зубних рядів та аномаліями прикусу вміст кальцію знижений. Неорганічний фосфор визначено вищим у ротовій рідині дітей із аномаліями прикусу по відношенню до дітей із аномаліями окремих зубів. Встановлено вищий вміст кальцію, магнію та знижений вміст неорганічного фосфору у ротовій рідині дітей із ЗЩА та КР емаллю порівняно з дітьми з УР-КС емаллю. Оскільки даний віковий період життя дитини – період активного росту, який співпадає із пубертатним періодом розвитку, періодом третинної мінералізації постійних зубів і формування постійного прикусу, дані зміни гомеостазу ротової рідини слід враховувати при профілактиці карієсу зубів у цієї категорії пацієнтів, особливо з емаллю, сприйнятливою до каріозного процесу.

Література:

1. Безвушко Е. В. Вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині дітей, які проживають в різних екологічних умовах. *Новини стоматології*. 2014. № 1. С. 96–98.

2. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. Москва : Медицина, 1991. 304 с.

3. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Кариесрезистентность. *Стоматология*. 2002. № 5. С. 26–28.

4. Доменюк Д. А., Карслиева А. Г., Иванчева Е. М., Гильмиярова Ф. Н., Быков И. М., Кочконян А. С. Взаимосвязь гематологических показателей кальций-фосфорного обмена с параметрами метаболизма в ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстной патологией. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2015. № 1 (150). С. 54–65.

5. Воєвода О. О. Особливості мінерального обміну у дітей в періоди активного росту. *Науковий вісник Національного медичного університету імені О. О. Богомольця*. 2007. Спецвип. С. 51–52.

6. Воевода Е. А., Голубева И. Н., Остапко Е. И. Особенности минерализующей функции слюны у детей с различной степенью активности кариеса зубов. *Современная стоматология.* 2014. № 1. С. 79–80.

7. Голубєва І. М., Остапко О. І., Воєвода О. О. Клініко-лабораторна оцінка параметрів кальцій-фосфорного обміну, кальцій регульованих систем і біологічних маркерів метаболізму в дітей 6–7-річного віку з різною інтенсивністю карієсу зубів. *Вісник наукових досліджень*. 2015. № 4. С. 62–64.

8. Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна [5-е изд. перераб. и доп.] / А. Б. Денисов. М. : Издательство РАМН, 2003. 136 с.

9. Мартышко О. О., Милехина С. А. Исследование показателей фосфорно-кальциевого обмена в ротовой жидкости у детей с кариесом. *Актуальные проблемы экспериментальной, профилактической и клинической медицины. Владивосток : Медицина ДВ.* 2011. № 3. С. 357–358.

10. Смоляр Н. І., Федорів Я. М., Завойко Л. М. та ін. Методичні рекомендації по статистичній обробці. Львів, 1995. 17 с.

11. Милехина С. А. Кариес зубов у детей: значение локальных нарушений кальций-фосфорного обмена. Фундаментальные исследования. 2011. № 10. С. 314–318.

12. Кузьмина Д. А., Новиков В. П., Шабашов Н. В. Модель прогноза течения кариеса у детей. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2011. № 3. С. 26–33.

13. Доменюк Д. А., Карслиева А. Г., Быков И. М., Кочконян А. С. Оценка кариесогенной ситуации у детей с зубочелюстными аномалиями по микробиологическим и биофизическим показателям. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2014. № 5 (147). С. 36–46.

14. Падалка А. І. Резистентність емалі постійних зубів до карієсу та основні способи її діагностики (огляд). *Молодий вчений*. 2015. № 2, ч. 6. С. 644–647.

15. Скрипкина Г. И., Питаева А. Н. Факторы риска в патогенезе развития кариеса зубов у детей дошкольного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013. № 3. С. 7–11.

16. Терешина Т. П., Новицкая И. К. Способ оценки минерализующего потенциала ротовой жидкости по состоянию кальциевого гомеостаза. *Український медичний альманах*. 2014. Т. 17, № 3. С. 94–96.

17. Удод А. А., Зинкович И. И., Якубенко Е. Д. Биохимические исследования ротовой жидкости в оценке кариесрезистентности молочных зубов. *Питання експериментальної та клінічної медицини.* 2013. Вип. 17, т. 2. С. 310–314.

18. Buche B., Gusso B., Bertoli F. Estimation of the Salivary Iron in Children with Dental Caries: A Pilot Study. *Iran J. Public. Health.* 2016. Vol. 45, № 8. P. 1083–1084.

19. Pandey P., Reddy V. N., Rao A. P. et al. Estimation of salivary flow rate, pH, buffer capacity, calcium, total

protein content and total antioxidant capacity in relation to dental caries severity, age and gender. *Contemp. Clin. Dent*. 2015. Vol. 6, Suppl. 1. P. S65–71.

20. Ahmadi-Motamayel F., Goodarzi M. T., Hendi S. S. et al. Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence. *J. Den. Oral Hygiene*. 2013. Vol. 5, № 4. P. 35–39.

21. Damle S. G., Vidya I., Yadav R. et al. Quantitative determination of inorganic constituents in saliva and their relationship with dental caries experience in Children. *Dentistry*. 2012. Vol. 2, Issue 4. P. 131.

References:

1. Bezvushko, E. V. (2014). Vmist mineralnykh komponentiv u rotovii ridyni ditei, yaki prozhyvaiut v riznykh ekolohichnykh umovakh [Content of mineral components in oral liquid in children, living in different ecological conditions]. *Novyny stomatologii – Dentistry news,* 1. 96–98 [in Ukrainian].

2. Borovskiy, E. V., & Leontjev, V. K. (1991). *Byolohyia polosty rta [Biology of oral cavity]. Moskva : Medycyna* [in Russian].

3. Borovskiy, E. V., & Leontjev, V. K. (2002). Karyesrezystentnost [Caries resistance]. *Stomatologia – Dentistry*, 5. 26–28 [in Russian].

4. Domeniuk, D. A., Karslyeva, A. H., Yvancheva, E. M., Hylmyiarova, F. N., Bykov, Y. M., & Kochkonian, A. S. (2015). Vzaymosviaz hematolohycheskykh pokazatelei kaltsyi-fosfornoho obmena s parametramy metabolyzma v rotovoi zhydkosty u patsyentov s zubocheliustnoi patolohyei [The relationship between hematological parameters of calcium-phosphorus metabolism with the parameters of metabolism in oral fluid in patients with dental pathology] *Kubanskyi nauchnyi medytsynskyi vestnyk – Kuban Scientific Medical Bulletin,* 1 (150). 54–65 [in Russian].

5. Voevoda, O. O. (2007). Osoblyvosti mineralnoho obminu u ditei v periody aktyvnoho rostu [Peculiarities of mineral exchange in children in the periods of active growth]. *Naukovyj visnyk Natcionalnogo medychnogo universytetu imeni O. O. Bogomoltcija – Scientific Bulletin of the Bogomolets National Medical University*, 51–52 [in Ukrainian].

6. Voevoda, O. O., Golubieva, I. N., & Ostapko, E. I. (2014). Osobennosty myneralyzuiushchei funktsyy sliunы u detei s razlychnoi stepeniu aktyvnosty karyesa zubov [Peculiarities of mineralizing function of saliva in children with different levels of dental caries activity. *Sovriemennaja stomatologija – Modern dentistry,* 1, 79–80 [in Russian].

7. Golubieva, I. M., Ostapko, E. I., & Voevoda, O. O. (2015). Kliniko-laboratorna otsinka parametriv kaltsii-fosfornoho obminu, kaltsii rehulovanykh system i biolohichnykh markeriv metabolizmu v ditei 6–7-richnoho viku z riznoiu intensyvnistiu kariiesu zubiv [Clinical and laboratory estimation of parameters of phosphorus and calcium exchange, calcium regulatory systems and biological markers of metabolism in children of 6–7 years age with different caries intensity]. *Visnyk naukovykh doclidzen Modern dentistry Bulletin of Scientific Research*, 4. 62–64 [in Ukrainian].

8. Denysov, A. B. (2003) *Sliunnye zhelezy. Sliuna. 5-e yzd. pererab. y dop. [Salivary glands. Saliva. 5th ed. reworked and add.]* Yzdatelstvo RAMN [in Russian].

9. Martyshko, O. O., & Milekhina, S. A. (2011). Yssledovanye pokazatelei fosforno-kaltsyevoho obmena v rotovoi zhydkosty u detei s karyesom [Investigation of indices of phosphorus and calcium exchange in oral liquid in children with dental caries]. Aktualni problemy eksperymentalnoji, profilaktychnoji i klinichnoji metcyny – Current issues of experimental, preventive and clinical medicine, *Medytcyna – Medicine,* 3, 357–358 [in Russian].

10. Smoliar, N. I., Fedoriv, Ya. M., & Zavoiko, L. M. (1995). *Metodychni rekomendatsii po statystychnii obrobtsi [Methodical recommendations for statistical processing]*. Lviv [in Ukrainian].

11. Milekhina, S. A. (2011). Karyes zubov u detei: znachenye lokalnыkh narushenyi kaltsyi-fosfornoho obmena [Dental caries in children: the role of local disturbances of phosphorus and calcium exchange]. *Fundamentalnyje issledovanija – Fundamental research*, 10, 314–318 [in Russian].

12. Kuzmyna, D. A., Novykov, V. P., Shabashov, N. V. & y dr. (2011). Model prohnoza techenyia karyesa u detei [Pediatric dentistry model and prognosis] *Stomatolohyia detskoho vozrasta y profylaktyka – Pediatric dentistry and prevention*, 3, 26–33 [in Russian].

13. Domeniuk, D. A., Karslyeva, A. H., Bykov, Y. M., & Kochkonian, A. S. (2014). Otsenka karyesohennoi sytuatsyy u detei s zubocheliustnыmy anomalyiamy po mykrobyolohycheskym y byofyzycheskym pokazateliam [Estimation of cariogenic situation in children with dental anomalies on microbiological and biophysical indicators] *Kubanskyi nauchnыi medytsynskyi vestnyk – Kuban Scientific Medical Bulletin*, 5 (147), 36–46 [in Russian].

14. Padalka, A. I. (2015). Rezystentnist emali postiinykh zubiv do kariiesu ta osnovni sposoby yii diahnostyky (ohliad) [Resistance of enamel of permanent teeth to caries and the main methods of its diagnosis (review)] *Molodyi vchenyi – Young scientist*, 2 (6). 644–647 [in Ukrainian].

15. Skrypkyna, H. Y., & Pytaeva, A. N. (2013). Faktory ryska v patoheneze razvytyia karyesa zubov u detei doshkolnoho vozrasta [Risk factors in the pathogenesis of dental caries in preschool children]. *Stomatolohyia detskoho vozrasta y profylaktyka – Pediatric dentistry and prevention,* 3. 7–11 [in Russian].

16. Tereshyna, T. P., & Novytskaia, Y. K. (2014). Sposob otsenky myneralyzuiushcheho potentsyala rotovoi zhydkosty po sostoianyiu kaltsyevoho homeostaza

[Method of estimating the mineralizing potential of oral fluid by the state of calcium homeostasis] *Ukrainskyi medychnyi almanakh – Ukrainian Medical*, 17 (3). 94–96 [in Ukrainian].

17. Udod, A. A., Zynkovych, Y. Y., & Yakubenko, E. D. (2013). Byokhymycheskye yssledovanyia rotovoi zhydkosty v otsenke karyesrezystentnosty molochnykh zubov [Biochemical studies of oral fluid in the assessment of caries resistance of deciduous teeth] *Pytannia eksperymentalnoi ta klinichnoi medytsyny – Questions of experimental and clinical medicine*, 17 (2), 310–314 [in Ukrainian].

18. Buche, B., Gusso, B., & Bertoli, F. (2016). Estimation of the Salivary Iron in Children with Dental Caries: A Pilot Study. Iran J. Public. Health. 45 (8): 1083–1084.

19. Pandey, P., Reddy, V. N., Rao, A. P. & et al. (2015). Estimation of salivary flow rate, pH, buffer capacity, calcium, total protein content and total antioxidant capacity in relation to dental caries severity, age and gender. Contemp. Clin. Dent. Vol. 6, Suppl. 1. P. S65–71.

20. Ahmadi-Motamayel, F., Goodarzi, M. T., Hendi S. S. & et al. (2013). Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence. J. Den. Oral Hygiene. Vol. 5, 4. P. 35–39.

21. Damle, S. G., Vidya, I., Yadav, R. & et al. (2012). Quantitative determination of inorganic constituents in saliva and their relationship with dental caries experience in Children. *Dentistry*. Vol. 2, Issue 4. P. 131.

ОГЛЯДИ

УДК 616.314-76-77-089.843
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.17

М.Ю. Гончарук-Хомин,
PhD, доктор філософії, асистент кафедри громадського здоров'я та гуманітарних дисциплін, академічний редактор Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua

В.В. Русин,
кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології післядипломної освіти з курсом терапевтичної та ортопедичної стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua

А.Т. Кенюк,
кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, andrii.keniuk@uzhnu.edu.ua

А.В. Бокоч,
кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, anatolii.bokoch@uzhnu.edu.ua

ВПЛИВ РОЗМІРУ ГРАНУЛ КСЕНОГЕННИХ КІСТКОВИХ ЗАМІННИКІВ НА ЗМІНИ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ В ОБЛАСТІ ПРОВЕДЕННЯ СУБАНТРАЛЬНОЇ АУГМЕНТАЦІЇ: РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ

Мета дослідження. *Ретроспективно проаналізувати потенційний вплив розміру гранул використовуваних ксеногенних кісткових замінників на зміни кісткової тканини в області проведення субантральної аугментації за даними попередньо проведених досліджень.* ***Методи дослідження.*** *Дизайн дослідження представляв собою ретроспективний аналіз літератури, котрий передбачав: 1) формування цільової когорти публікацій з бази даних PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/) з використанням відповідних Mesh-термінів та ідентифікація таких у системі Google Scholar (https://scholar.google.com/) з використанням інструментів пошуку за ключовими словами; 2) відбір публікацій із цільової когорти для проведення деталізованого контент-аналізу за результатами опрацювання анотацій наукових робіт; 3) аналітичне опрацювання та контент-аналіз текстової інформації наукових статей, включених до таргетно-сформованої вибірки.* ***Наукова новизна.*** *В ході проведеного ретроспективного аналізу забезпечено структуризацію та уточнення даних щодо впливу фізичних характеристик розміру гранул кісткових замінників ксеногенного походження на кількісні та якісні зміни кісткової тканини в умовах проведення процедури субантральної аугментації, як найбільш адаптованої для цього клінічної та експериментальної моделі.* ***Висновки.*** *Згідно даних ретроспективного аналізу клінічних та експериментальних досліджень використання ксеногенних кісткових замінників із розміром гранул 1–2 мм та 0,25–1 мм у випадках проведення процедури субантральної аугментації характеризується досягненням аналогічних результатів щодо прогнозу формування обсягу нової кісткової тканини та редукції залишкової кількості графту в ході кількамісячного моніторингу. Вищі остеокондуктивні та остеопромоційні характеристики гранул ксеногенного матеріалу малого розміру, верифіковані в ході експериментальних та лабораторних досліджень, не були асоційованими із кращими результатами субантральної аугментації за даними клінічних досліджень у порівнянні із досвідом застосування гранул великого розміру згідно результатів проведених гістологічного та мікроКТ аналізів.*

Ключові слова: *розмір гранул, ксеногенний кістковий замінник, субантральна аугментація.*

M.Y. Goncharuk-Khomyn,
PhD, Teaching Assistant of Department of Public Health and Humanitarian Disciplines, Academic Editor of Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua

V.V. Rusyn,
Candidate of Medical Sciences, Docent of Department of Postgraduate Dental Educational with Course of Therapeutic and Prosthetic Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, vitaliy.rusyn@uzhnu.edu.ua

A.T. Keniuk,
Candidate of Medical Sciences, Docent of Department of Prosthetic Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, andrii.keniuk@uzhnu.edu.ua

© М.Ю. Гончарук-Хомин, В.В. Русин, А.Т. Кенюк, А.В. Бокоч, 2022

A.V. Bokoch,
Candidate of Medical Sciences, Docent of Department of Prosthetic Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, anatolii.bokoch@uzhnu.edu.ua

IMPACT OF XENOGENEIC BONE SUBSTITUTES' PARTICLE SIZE ON THE BONE TISSUE CHANGES IN THE AREA OF SUBANTRAL AUGMENTATION: RETROSPECTIVE LITERATURE ANALYSIS

Purpose of the study. *To provide retrospective analysis of the potential impact of used xenogeneic bone substitutes' particle size on the changes within the bone tissue in the area of subantral augmentation based on the previously provided studies.* ***Research methods.*** *The design of the study represented retrospective analysis of the literature, which included following stages: 1) formation of a target publications cohort from the PubMed database (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/) using appropriate Mesh-terms and identification of such publications also in Google Scholar (https://scholar.google.com/) using keywords search tools; 2) selection of publications from the target cohort for a detailed content analysis based on the results of annotations processing; 3) analytical processing and content analysis of textual information of scientific articles included in the targeted sample.* ***Scientific novelty.*** *The retrospective analysis provided structurization and refinement of the data regarding the influence of physical characteristics of the particle size of xenogeneic origin bone substitutes on quantitative and qualitative changes within bone tissue in the area of provided subantral augmentation procedure, as the most adapted clinical and experimental model.* ***Conclusions.*** *Due to the provided retrospective analysis of clinical and experimental studies use of xenogeneic bone substitutes with particles size of 1–2 mm and 0,25–1 mm during the subantral augmentation characterized by the similar results regarding the formation of new bone volume and reduction of graft residue during several months of monitoring. Higher osteoconductive and osteopromotional characteristics of small xenogeneic material particles, which have been verified in experimental and laboratory studies, were not associated with better results of subantral augmentation while comparing with the outcomes of using large sized particles according to the clinical studies data and based on the results of histological and microCT analysis.*
Key words: *particle size, xenogeneic bone substitute, subantral augmentation.*

Постановка проблеми. Використання кісткових замінників характеризується достатньо високим рівнем клінічної ефективності по відношенню до запланованого ефекту відновлення кісткової пропозиції в області перспективного встановлення внутрішньокісткових титанових дентальних імплантатів [1; 2]. Попри те, що аутогенні трансплантати досі вважаються «золотим стандартом» у практиці кісткової аугментації щелеп, їх використання асоційовано із необхідністю проведення додаткового втручання в донорській області, порівняно вищим рівнем травматичності та відносно обмеженими можливостями щодо забору необхідного обсягу при відновленні ділянок із вираженим дефіцитом кісткової тканини [3; 4]. Для оптимізації можливостей компенсації кількісних параметрів кісткової тканини щелеп доступними для стоматологічної клінічної практики також є матеріали алогенного, ксеногенного та синтетичного походження, рівень ефективності застосування котрих за даними наявними доказової бази хоч і варіює, проте залишається достатньо високим [2; 3; 4]. При цьому актуальними для вивчення залишаються питання впливу окремих факторів, що стосуються фізичних, структурних та біологічних характеристик різних кісткових замінників на прогноз процедури кісткової аугментації [2; 3].

Дослідницький підхід до оцінки впливу окремих характеристик кісткових трансплантатів при проведенні процедури субантральної аугментації на відповідні кількісні та якісні зміни кісткової тканини широко описаний в низці клінічних та експериментальних робіт [5; 6; 7; 8; 9]. Даний підхід забезпечує можливості для уніфікації умов порівняння та реалізації дизайнів досліджень по типу split-mouth в клінічних умовах та на тваринній моделі.

Досягнення в області біоінженерії значно розширили перспективи модифікації та вдосконалення кісткових замінників, зокрема, ксеногенного походження, які дозволяють отримати розмір гранул останнього до 300 нм, проте наукові дані щодо клінічної доцільності застосування матеріалу з частинками такого маленького розміру є досить варіативними і потребують структурного узагальнення та уточнення [10; 11]. Найпоширенішою для застосування в клінічній практиці класифікацією розміру гранул ксеногенного кісткового трансплантату є їх розподіл на частинки розміром до 1 мм та 1–2 мм. У низці досліджень менший розмір частинок трансплантату пов'язують із перспективно більшою абсолютною площею контакту з оточуючою кістковою тканиною, а відтак – із вищими остеокондуктивними характеристиками [10; 11], проте клінічна значимість даної залежності потребує відповідної деталізації.

Враховуючи вищенаведене можна констатувати, що структуризація та уточнення даних щодо впливу фізичних характеристик розміру гранул

кісткових замінників ксеногенного походження на кількісні та якісні зміни кісткової тканини в умовах проведення процедури субантральної аугментації, як найбільш адаптованої для цього клінічної та експериментальної моделі, є релевантним науково-практичним завданням, що потребує реалізації системного підходу в процесі його вирішення.

Мета дослідження. Ретроспективно проаналізувати потенційний вплив розміру гранул використовуваних ксеногенних кісткових замінників на зміни кісткової тканини в області проведення субантральної аугментації за даними попередньо проведених досліджень.

Матеріали та методи дослідження. Дизайн дослідження представляв собою ретроспективний аналіз літератури, котрий передбачав: 1) формування цільової когорти публікацій з бази даних PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/) з використанням відповідних Mesh-термінів та ідентифікація таких у системі Google Scholar (https://scholar.google.com/) з використанням інструментів пошуку за ключовими словами; 2) відбір публікацій із цільової когорти для проведення деталізованого контент-аналізу за результатами опрацювання анотацій наукових робіт; 3) аналітичне опрацювання та контент-аналіз текстової інформації наукових статей, включених до таргетно-сформованої вибірки [12; 13; 14]. В ході формування таргетно-сформованої кінцевої вибірки наукових статей із всієї сукупності попередньо відібраних в результаті первинного пошуку проводилося виключення дублікатів, публікацій, котрі містили нерелевантну інформацію, повторювані дані, або ж дані аналогічного чи ідентичного типу, а також такі, які не стосувалися поставленої мети дослідження. Для верифікації зв'язків між публікаціями, відібраними до таргетно-сформованої вибірки, та іншими науковими роботами, які не увійшли до неї, проте потенційно могли містити релевантну інформацію, пов'язану із метою дослідження, використовували онлайн-сервіс Connected Papers (https://www.connectedpapers.com/).

Цільовими категоріями контент-аналізу виступали параметри розміру гранул ксеногенних кісткових замінників, параметри формування нової кісткової тканини, параметри площі/відсотку контакту оточуючої кісткової тканини з матеріалом трансплантату, резидуальний обсяг/відсоток кісткового замінника.

Класифікація розміру гранул ксеногенного кісткового трансплантата передбачала розподіл таких на великі (розміром 1–2 мм) та малі (0,25–1 мм).

Систематизація даних та побудова структурно-логічних схем-зв'язків проводилася у табличному редакторів Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft) згідно з основними методологічними принципами розподілу результатів інтелектуального аналізу текстових масивів на основі попередньо сформульованих категорій контент-аналізу

Результати та їх обговорення. В результаті проведеного пошуку та відбору наукових робіт, які в найбільшій мірі відповідали поставленій меті дослідження було сформовано таргетну вибірку наукових статей у кількості 12, з яких 7 представляли собою публікації, що демонстрували результати клінічних досліджень, та 5 публікацій, які представляли собою роботи лабораторного або експериментального характеру, виконані на тваринних моделях. Короткий опис проаналізованих досліджень представлений у хронологічному порядку нижче.

Результати мультицентричного контрольованого клінічного дослідження від 2013 року продемонстрували статистично вищі гістоморфометричні рівні формування вітальної кісткової тканини при застосуванні гранул неорганічного кісткового замінника тваринного походження великого розміру (1–2 мм) в порівнянні з гранулами малого розміру (0,25–1 мм) через 6–8 місяців моніторингу після проведення субантральної аугментації: 26,77±9,63 % проти 18,77±4,74 % [5]. Водночас резидуальна кількість ксенографту у випадках застосування гранул великого та малого розміру через 24–32 тижні спостереження виявилася аналогічною для матеріалу з різним розміром гранул та становила 20,0±9,0 % та 21,7±10,5 % відповідно [5].

У роботі Testori T. та колег від 2013 року також був проведений аналізу літературних даних попереднього застосування ксеногенного трансплантату з різним розміром гранул, завдяки якому вдалось встановити, що використання кісткового замінника з малим розміром гранул асоційовано з діапазоном формування вітальної кісткової тканини на рівні 12,1–50 %, а кісткового замінника з великим розміром гранул – на рівні 22,9–53 % через аналогічні терміни спостереження [5]. Однак базуючись на даних результатах літературного огляду не вдалось сформулювати однозначних висновків щодо переваг та недоліків застосування ксеногенного матеріалу із специфічним розміром гранул, адже дослідженню включені

для контент-аналізу суттєво відрізняли за методологією та дизайном.

В ході гістоморфометричного дослідження на тваринній моделі Jensen S. та колегами (2015) не верифікували виражених кількісних чи якісних відмінностей по відношенню до обсягу сформованої нової кісткової тканини, рівня деградації трансплантату та площі контакту між встановленим імплантатом та оточуючою кісткою у ділянках проведення субантральної аугментації з використанням великих та малих гранул матеріалу [15]. Рівень остеокондуктивної здатності матеріалу визначався за площею контакту між оточуючою кістковою тканиною та матеріалом кісткового замінника, і такий виявився вищим для гранул малого розміру через 6 тижнів після втручання, однак різниця даного показника між гранулами великого і малого розміру була повністю нівельована через 12 місяців спостереження [15]. На думку дослідників вихідна вища остеокондуктивна здатність малих гранул матеріалу пов'язана із більшою абсолютною площею, по якій в перспективі може проходити інтеграція трансплантату з оточуючою кістковою тканиною [15].

Як у експериментальному дослідженні Jensen S. та колег (2015), так і в пізнішому клінічному дослідженні dos Anjos D. L. та колег (2016), паралельно із проведенням субантральної аугментації проводилася одночасна установка дентальних імплантатів, але в жодній із вищезгаданих робіт них не вдалось ідентифікувати зв'язку між фактом застосування малих або великих гранул трансплантату із результуючими значенням стабільності інтраосальних конструкцій в різні терміни спостереження [15; 16]. При цьому автори звернули увагу на те, що попри доведену аналогічну ефективність гранул матеріалу різного розміру, параметри останніх слід враховувати при плануванні оперативного втручання після об'єктивної оцінки об'єму кісткового дефекту, адже за умов однакової маси у первинній упаковці більший обсяг кісткового замінника характерний для матеріалу з більшим розміром гранул [16].

У рандомізованому контрольованому клінічному дослідженні Pebe J. та колег (2017), виконаному згідно дизайну split-mouth, через 8 тижнів спостереження ділянки субантральної аугментації ксеногенним трансплантатом при використанні малих гранул характеризувалися наявністю 42,6 % нової кісткової тканини та 42,5 % немінералізованої тканини, в той час як застосування великих гранул було асоційовано з показниками 47,2 % нової кісткової тканини та 38,3 % немінералізованої тканини з відсутністю статистичної різниці між порівнюваними групами [17].

Аналогічні результати були описані і у іншому рандомізованому клінічному split-mouth дослідженні, в якому вдалось встановити, що через 8 місяців після проведення субантральної аугментації ксеногенним трансплантатом відсоток формування нової кісткової тканини становив 36,1±9,60 % при використанні гранул матеріалу великого розміру та 36,7±5,79 % при використанні гранул матеріалу малого розміру; крім того за вищевказаний період спостереження не було відмічено жодних статистично значущих відмінностей по відношенню до обсягу залишкового графту та рівнів експресії остеокальцину, фактору росту ендотелію судин та тартрат-резистентної кислої фосфатази у випадках застосування гранул різного розміру [18].

На досліджуваній тваринній моделі також не вдалось верифікувати статистично значимих відмінностей щодо обсягу формування нової кісткової тканини в ділянках проведення субантральної аугментації гранулами ксеногенного кісткового замінника великого та малого розміру через 8 місяців спостереження [9]. При цьому в ході дослідження також було встановлено, що результати мікро-КТ через 2 тижні після втручання демонстрували вищі значення формування нової кісткової тканини у порівнянні із даними, отриманими в ході гістологічного дослідження. Протягом 8 тижневого моніторингу відмічалась тенденція до більш вираженого зростання показників формування кісткової тканини за результатами гістологічного аналізу у порівнянні зі змінами, верифікованими на мікро-КТ [9]. Дослідники пов'язують такий результат із оцінкою стану кісткової тканини в центрі зрізу зразка з області втручання в ході гістологічного аналізу та особливостями детекції ділянок різної щільності за результатами денситометрії в ході мікро-КТ [9].

Наведені у 2019 році проміжні результати подвійно-сліпого рандомізованого дослідження демонстрували формування 21,8 % нової кісткової тканини у випадках проведення субантральної аугментації гранулами ксеногенного трансплантата великого розміру та 13 % у випадках застосування гранул матеріалу малого розміру, таким чином характеризуючи статистично значущу різницю між отриманими даними [6]. Крім того, застосування гранул ксеногенного графту малого розміру було асоційовано із вищими відсотком ідентифікації фіброзної тканини в області попе-

редньої проведеної аугментації та вищим рівнем експресії фактору росту ендотелію судин [6].

Дані експериментального дослідження не дозволили підтвердити різницю щодо обсягу формування нової кісткової тканини при використанні ксеногенного кісткового трансплантату з різним розміром гранул протягом різних термінів моніторингу після реалізації процедури субантральної аугментації з одночасною імплантацією: так, через 2 тижні гістологічні показники формування нової кісткової тканини сягали 23,3±6,5 % і 19,7±7,8 % у випадках застосування великих та малих гранул відповідно, і 38,5±8,2 % і 33,5±8,7 % через 8 тижнів спостереження [8]. Аналогічні результати мікроКТ аналізу контакту оточуючої кісткової тканини з поверхнею імплантату не характеризувалися наявністю статистично значимої різниці між порівнюваними групами, в яких застосовували гранули різного розміру (23,0±2,7 % у випадках аугментації гранулами великого розміру проти 25,8±4,1 % у випадках аугментації гранулами малого розміру через 8 тижнів після втручання) [8]. Дослідники також відмітили характерну відмінність показників, зареєстрованих в ході гістологічного аналізу та мікроКТ дослідження, яку як і в дослідженні Iida T. та колег від 2019 року, було обґрунтовано специфікою реалізації даних методів.

Гістоморфометричне дослідження проведене на тваринній моделі встановили однаковий рівень прояву остеокондуктивных властивостей гранул ксеногенного трансплантату різного розміру при проведенні субантральної аугментації з формування 7,0±4,5 % та 6,3±3,4 % нової кісткової тканини в області втручання через 2 тижні спостереження та 27,6±4,6 % і 27,6±4,8 % та через 8 тижнів відповідно у випадках застосування гранул малого та великого розміру [19]. При цьому через 8 тижнів спостереження відсоток контакту оточуючої кісткової тканини з матеріалом ксеногенного трансплантату складав 65 % при використанні в ході аугментації гранул малого розміру та 62 % при використанні гранул великого розміру [19].

У лабораторному дослідженні, присвяченому вивченню впливу розміру часток трансплантатів різного походження на реакцію зі сторони остеобластів, було встановлено, що депротеїнізований кістковий замінник з малим розміром гранул демонстрував вищі остеопромоційні властивості, ніж цей же вид матеріалу з великим розміром гранул [20]. При цьому розмір гранул у випадках аналізу біфазного кальцій фосфату та карбонапатиту, як синтетичних кісткових замінників, не впливав на зміни зі сторони остеобластів [20].

У ретроспективному дослідженні було встановлено, що рівень успішності дентальних імплантатів, встановлених одночасно з проведенням процедури субантральної аугментації ксеногенним матеріалом через 21±8,8 місяців моніторингу виявився найвищим у випадках застосуванням кісткового замінника з найбільшим розміром гранул (1–2 мм), і сягав 96,4 %, в той час як використання матеріалу з розміром гранул 0,25–1 мм було асоційовано з показниками неуспішності функціонування внутрішньокісткових опор на рівні 16 %, а матеріалу з розміром гранул 0,6–1,0 мм – з рівнем неуспішності в 5,6 % [21]. Однак необхідно враховувати, що отримані результати дослідження також потенційно можуть бути пов'язані із використанням матеріалів різних фірм-виробників, зокрема Gen-Os® (Corticocancellous; Tecnoss, Італія), Bio-Oss® (Cancellous; Geistlich Biomaterials italia S.r.l., Італія) та Apatos-Cortical® (Cortical; Tecnoss, Італія), які були описані у дослідженні. Втрати післяопераційного рівня кісткової тканини при цьому не залежала від застосування специфічного матеріалу і сягала в середньому 12,6 % на момент проведення контрольного огляду [21].

У релевантному рандомізованому контрольованому дослідженні від 2022 року автори продемонстрували, що використання гранул ксеногенного матеріалу великого розміру в ході субантральної аугментації асоційовано із статистично вищими обсягами формування вітальної кісткової тканини в порівнянні із застосуванням гранул малого розміру з співвідношенням значень 6,99±2,72 мм^3 проти 3,76±1,83 мм^3 відповідно за даними мікро-КТ аналізу [6]. Аналогічні показники також були відмічені щодо параметру співвідношення об'єму кісткової тканини до об'єму немінералізованої тканини в області втручання, які складали 0,25±0,1 для випадків використання великих гранул матеріалу та 0,14±0,13 для випадків використанням гранул малого розміру [6]. У випадках проведення процедури синус-ліфту гранулами малого розміру відсоток формування вітальної кісткової тканини складав 15,99±14,12 %, а при застосуванні гранул великого розміру – 32,15±14,04 % [6]. Зворотне співвідношення було зареєстровано щодо частки наявності немінералізованої тканини в області втручання: 66,48±20,97 % після аугментації гранулами розміру 0,25–1 мм та 44,36 % після аугментації гранулами розміру 1–2 мм [6]. Важливим фактом є те, що у даному клінічному рандомізо-

ваному дослідженні з проведенням моніторингу у 6 місяців різниця між усіма вищеописаними показниками у групі застосування гранул ксеногенного кісткового трансплантата великого розміру та малого розміру виявилася статистично значущою. Крім того, використання в ході субантральної аугментації гранул ксеногенного матеріалу великого розміру було асоційовано з вищими показниками ангіогенезу, який оцінювали за рівнем експресії фактору росту ендотелію судин [6].

Таким чином в результаті проведеного ретроспективного аналізу вдалось встановити, що у більшості проаналізованих досліджень не було продемонстровано статистично значущої різниці показників формування нової кісткової тканини та залишкового обсягу ксеногенного матеріалу через різні терміни спостереження при застосуванні з метою субантральної аугментації гранул великого та малого розміру. Окремі дані лабораторних та експериментальних досліджень опосередково свідчать про вищий рівень прояву остеокондуктивних властивостей ксеногенних кісткових трансплантатів з меншим розміром гранул, однак в ході клінічних досліджень такі результати підтвердити не вдалось. У роботах Testori та колег (2013), а також Kamolratanakul та колег (2019, 2022), дані мікроКТ та гістологічного аналізу продемонстрували вищу ефективність застосування гранул ксеногенного матеріалу розміром 1–2 мм в ході проведення процедури субантральної аугментації, у порівнянні із результатом використання гранул розміром 0,25–1 мм. Використання гранул ксеногенного кісткового замінника за даними експериментальних та клінічних досліджень не впливає на показники площі/відсотку формування контакту між кістковою тканиною та поверхнею встановлених імплантатів, а також на рівні стабільності інтраосальних опор при оцінці їх методом резонансно-частотного аналізу. Лише у одному ідентифікованому дослідженні більший розмір гранул ксеногенного трансплантата був асоційований із вищим рівнем успішності функціонування дентальних імплантатів, проте такий результат може бути обумовлений впливом не тільки розміром часток ксенографту, а й тим, що у дослідженні порівнювалися матеріали різних фірм-виробників.

Висновки. Згідно даних ретроспективного аналізу клінічних та експериментальних досліджень використання ксеногенних кісткових замінників із розміром гранул 1–2 мм та 0,25–1 мм у випадках проведення процедури субантральної аугментації характеризується досягненням аналогічних результатів щодо прогнозу формування обсягу нової кісткової тканини та редукції залишкової кількості графту в ході кількамісячного моніторингу. Вищі остеокондуктивні та остеопромоційні характеристики гранул ксеногенного матеріалу малого розміру, верифіковані в ході експериментальних та лабораторних досліджень, не були асоційованими із кращими результатами субантральної аугментації за даними клінічних досліджень у порівнянні із досвідом застосування гранул великого розміру згідно результатів проведеного гістологічного та мікроКТ аналізів. Розмір гранул ксеногенного кісткового замінника не впливав на похідні параметри контакту між оточуючою кістковою тканиною та поверхнею дентальних імплантатів, встановлених в ділянці проведеної субантральної аугментації, а також на рівні їх функціональної стабільності.

Література:

1. Bone augmentation followed by implant surgery in the edentulous mandible: a systematic review / R. J. De Groot, M. A. Oomens, T. Forouzanfar, E. A. Schulten. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2018. Vol. *45 (*4). P. 334–343.

2. Rusyn V. V., Keniuk A. T., Goncharuk-Khomyn M. Y. Analysis of dynamic changes of the bone substitutes size parameters during the reconstruction of alveolar ridge under exposure to different influencing factors. *Morphologia*. 2018. Vol. *12 (1)*. P. 42–50.

3. Bone augmentation using autogenous bone versus biomaterial in the posterior region of atrophic mandibles: A systematic review and meta-analysis / C. A. de Sousa, C. A. Lemos, J. F. Santiago-Júnior [et al.]. *Journal of Dentistry*. 2018. Vol. *76*. P. 1–8.

4. Shamsoddin E., Houshmand B., Golabgiran M. Biomaterial selection for bone augmentation in implant dentistry: A systematic review. *Journal of advanced pharmaceutical technology & research*. 2019. Vol. *10* (2). P. 46–50.

5. Effect of xenograft (ABBM) particle size on vital bone formation following maxillary sinus augmentation: a multicenter, randomized, controlled, clinical histomorphometric trial / Testori T., S. S. Wallace, P. Trisi. [et al.]. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2013. Vol. *33* (4). P. 467–475.

6. Kamolratanakul P., Jansisyanont P. A study of two xenograft particle sizes in bone healing and angiogenesis in sinus lift procedure. *Clinical Oral Implants Research*. 2019. Vol. *30*. P. 549–549.

7. The impact of deproteinized bovine bone particle size on histological and clinical bone healing outcomes in the augmented sinus: A randomized controlled clinical trial / P. Kamolratanakul, N. Mattheos, S. Yodsanga,

P. Jansisyanont. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2022. Vol. 2022. P. 1–11.

8. Histologic and Micro-CT Analyses at Implants Placed Immediately After Maxillary Sinus Elevation Using Large or Small Xenograft Granules: An Experimental Study in Rabbits / K. Masuda, E. Ricardo Silva, K. A. Alccayhuaman [et al.]. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2020. Vol. *35* (4). P. 739–748.

9. Comparison of histomorphometry and microCT after sinus augmentation using xenografts of different particle sizes in rabbits / T. Iida, S. Baba, D. Botticelli [et al.]. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020. Vol. 24 (1). P. 57–64.

10. Structural and chemical features of xenograft bone substitutes: A systematic review of in vitro studies / R. Amid, A. Kheiri, L. Kheiri [et al.]. *Biotechnology and Applied Biochemistry. 2021. Vol. 68* (6). P. 1432–1452.

11. Block M. S. The processing of xenografts will result in different clinical responses. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019. Vol. *77* (4). P. 690–697.

12. Kim S., Yeganova L., Wilbur W. J. Meshable: searching PubMed abstracts by utilizing MeSH and MeSH-derived topical terms. *Bioinformatics*. 2016. Vol. *32* (19). P. 3044–3046.

13. Younger P. Using google scholar to conduct a literature search. *Nursing Standard. 2010. Vol. 24* (45). P. 40–46.

14. Lindgren B. M., Lundman B., Graneheim U. H. Abstraction and interpretation during the qualitative content analysis process. *International journal of nursing studies*. 2020. Vol. *108*. P. 103632.

15. Influence of particle size of deproteinized bovine bone mineral on new bone formation and implant stability after simultaneous sinus floor elevation: A histomorphometric study in minipigs / S. S. Jensen, M. Aaboe, S. F. Janner [et al.]. *Clinical implant dentistry and related research*. 2015. Vol. *17* (2). P. 274–285.

16. Implant stability after sinus floor augmentation with deproteinized bovine bone mineral particles of different sizes: a prospective, randomized and controlled split-mouth clinical trial / T. L. M. R. Dos Anjos, R. S. de Molon, P. R. F. Paim [et al.]. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016. Vol. *45* (12). P. 1556–1563.

17. A randomized clinical trial comparing two particle sizes in lateral window sinus lift with deproteinized bovine bone mineral: clinical and histological results / P. J. Pebe, A. Ramos, V. Beovide [et al.]. *Odontoestomatologia. 2*017. Vol. *19*. P. 1–13.

18. A randomized clinical trial evaluating maxillary sinus augmentation with different particle sizes of demineralized bovine bone mineral: histological and immunohistochemical analysis / R. S. De Molon, F. S. Magalhaes-Tunes, C. V. Semedo [et al.]. *International journal of oral and maxillofacial surgery. 2019. Vol. 48* (6). P. 810–823.

19. Osteoconductivity of Bovine Xenograft Granules of Different Sizes in Sinus Lift: A Histomorphometric Study in Rabbits / E. P. Godoy, K. A. Apaza Alccayhuaman, D. Botticelli [et al.]. *Dentistry Journal*. 2021. Vol. *9* (6). P. 61.

20. The impact of the size of bone substitute granules on macrophage and osteoblast behaviors in vitro / M. Fujioka-Kobayashi, H. Katagiri, M. Kono [et al.]. *Clinical oral investigations*. 2021. Vol. *25* (8). P. 4949–4958.

21. Küçükkurt S., Moharamnejad N. Comparison of the effects of three different xenogeneic bone grafts used in sinus augmentation simultaneous with dental implant placement on the survival of the implants and the dimensional changes of the region. *Minerva dental and oral science*. 2021. Vol. *70* (6). P. 248–256.

References:

1. De Groot, R. J., Oomens, M. A. E. M., Forouzanfar, T., & Schulten, E. A. J. M. (2018). Bone augmentation followed by implant surgery in the edentulous mandible: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, *45* (4), 334–343.

2. Rusyn, V. V., Keniuk, A. T., & Goncharuk-Khomyn, M. Y. (2018). Analysis of dynamic changes of the bone substitutes size parameters during the reconstruction of alveolar ridge under exposure to different influencing factors. *Mor phologia*, *12* (1), 42–50.

3. de Sousa, C. A., Lemos, C. A. A., Santiago-Júnior, J. F., Faverani, L. P., & Pellizzer, E. P. (2018). Bone augmentation using autogenous bone versus biomaterial in the posterior region of atrophic mandibles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, *76*, 1–8.

4. Shamsoddin, E., Houshmand, B., & Golabgiran, M. (2019). Biomaterial selection for bone augmentation in implant dentistry: A systematic review. *Journal of advanced pharmaceutical technology & research*, *10* (2), 46–50.

5. Testori, T., Wallace, S. S., Trisi, P., Capelli, M., Zuffetti, F., & Del Fabbro, M. (2013). Effect of xenograft (ABBM) particle size on vital bone formation following maxillary sinus augmentation: a multicenter, randomized, controlled, clinical histomorphometric trial. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, *33* (4), 467–475.

6. Kamolratanakul, P., & Jansisyanont, P. (2019). A study of two xenograft particle sizes in bone healing and angiogenesis in sinus lift procedure. *Clinical Oral Implants Research*, *30*, 549–549.

7. Kamolratanakul, P., Mattheos, N., Yodsanga, S., & Jansisyanont, P. (2022). The impact of deproteinized bovine bone particle size on histological and clinical bone healing outcomes in the augmented sinus: A randomized controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, *2022*, 1–11.

8. Masuda, K., Ricardo Silva, E., Alccayhuaman, K. A. A., Botticelli, D., & Porfirio

Xavier, S. (2020). Histologic and Micro-CT Analyses at Implants Placed Immediately After Maxillary Sinus Elevation Using Large or Small Xenograft Granules: An Experimental Study in Rabbits. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, *35* (4), 739–748.

9. Iida, T., Baba, S., Botticelli, D., Masuda, K., & Xavier, S. P. (2020). Comparison of histomorphometry and microCT after sinus augmentation using xenografts of different particle sizes in rabbits. *Oral and Maxillofacial Surgery*, *24* (1), 57–64.

10. Amid, R., Kheiri, A., Kheiri, L., Kadkhodazadeh, M., & Ekhlasmandkermani, M. (2021). Structural and chemical features of xenograft bone substitutes: A systematic review of in vitro studies. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, *68* (6), 1432–1452.

11. Block, M. S. (2019). The processing of xenografts will result in different clinical responses. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *77* (4), 690–697.

12. Kim, S., Yeganova, L., & Wilbur, W. J. (2016). Meshable: searching PubMed abstracts by utilizing MeSH and MeSH-derived topical terms. *Bioinformatics*, *32* (19), 3044–3046.

13. Younger, P. (2010). Using google scholar to conduct a literature search. *Nursing Standard*, *24* (45), 40–6.

14. Lindgren, B. M., Lundman, B., & Graneheim, U. H. (2020). Abstraction and interpretation during the qualitative content analysis process. *International journal of nursing studies*, *108*, 103632.

15. Jensen, S. S., Aaboe, M., Janner, S. F., Saulacic, N., Bornstein, M. M., Bosshardt, D. D., & Buser, D. (2015). Influence of particle size of deproteinized bovine bone mineral on new bone formation and implant stability after simultaneous sinus floor elevation: A histomorphometric study in minipigs. *Clinical implant dentistry and related research*, *17* (2), 274–285.

16. Dos Anjos, T. L. M. R., de Molon, R. S., Paim, P. R. F., Marcantonio, E., Marcantonio Jr. E., & Faeda, R. S. (2016). Implant stability after sinus floor augmentation with deproteinized bovine bone mineral particles of different sizes: a prospective, randomized and controlled split-mouth clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *45* (12), 1556–1563.

17. Julio Pebe, P., Ramos, A., Veronica Beovide, A., Borgia, G., & Ravecca, T. (2017). A randomized clinical trial comparing two particle sizes in lateral window sinus lift with deproteinized bovine bone mineral: clinical and histological results. *Odontoestomatologia*, *19*, 1–13.

18. De Molon, R. S., Magalhaes-Tunes, F. S., Semedo, C. V., Furlan, R. G., de Souza, L. G. L., de Souza Faloni, A. P., ... & Faeda, R. S. (2019). A randomized clinical trial evaluating maxillary sinus augmentation with different particle sizes of demineralized bovine bone mineral: histological and immunohistochemical analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, *48* (6), 810–823.

19. Godoy, E. P., Apaza Alccayhuaman, K. A., Botticelli, D., Amaroli, A., Balan, V. F., Silva, E. R., & Xavier, S. P. (2021). Osteoconductivity of Bovine Xenograft Granules of Different Sizes in Sinus Lift: A Histomorphometric Study in Rabbits. *Dentistry Journal*, *9* (6), 61.

20. Fujioka-Kobayashi, M., Katagiri, H., Kono, M., Schaller, B., Iizuka, T., & Safi, A. F. (2021). The impact of the size of bone substitute granules on macrophage and osteoblast behaviors in vitro. *Clinical oral investigations*, *25* (8), 4949–4958.

21. Küçükkurt, S., & Moharamnejad, N. (2021). Comparison of the effects of three different xenogeneic bone grafts used in sinus augmentation simultaneous with dental implant placement on the survival of the implants and the dimensional changes of the region. *Minerva dental and oral science*, *70* (6), 248–256.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТОМАТОЛОГІЇ

УДК 616.311.2-002
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.18

Ю.Г. Чумакова,
доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної стоматології, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, yuliyapar@gmail.com

ПОШИРЕНІСТЬ, ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ТА ТАКТИКА ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ІЗ МЕДИКАМЕНТОЗНО-ІНДУКОВАНОЮ ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ЯСЕН

Деякі фармакологічні препарати при постійному щоденному застосуванні можуть викликати у людей таку побічну дію, як гіперплазія ясен. До них відносять: протисудомні засоби (фенітоїн.), імуносупресори (циклоспорин, такролімус, азатіоприн), блокатори кальцієвих канальців з групи гіпотензивних засобів (ніфедипін, амлодипін, лерканідіпін та ін.). У новій Міжнародній класифікації захворювань і станів тканин пародонта і периімплантних тканин (AAP&EFP, Chicago, 2017) нозологічна форма «Медикаментозно-індуковане розростання ясен» внесена окремим підрозділом С до пункту 2 «Гінгівіт, спричинений зубною біоплівкою» І групи – «Здоровий пародонт. Захворювання та стани ясен». **Мета дослідження.** *Визначення особливостей клінічного перебігу і тактики лікування пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен.* **Методи дослідження**. *Обстежено 28 пацієнтів, з них 17 чоловіків і 11 жінок, віком 24-73 роки з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен. Проведені клінічні, рентгенологічні та лабораторні дослідження.* **Результати.** *Встановлено, що частіше медикаментозно-індукована гіперплазія ясен виникає у чоловіків (60,7%). У всіх пацієнтів з гіперплазією ясен при різній соматичній патології був діагностований генералізований пародонтит різного ступеня. Серед пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен найбільшу кількість склали особи, які приймають гіпотензивні препарати з групи блокаторів кальцієвих канальців (ніфедипін, амлодипін, лерканідипін) – 82,1%. Серед усіх препаратів амлодипін перевищує кількість випадків (60,7%) побічної дії у вигляді гіперплазії ясен. Показано, що медикаментозно-індукована гіперплазія ясен сприяє більш важкому перебігу пародонтиту, що вимагає уточнення протоколів лікування.* **Висновки.** *Теоретично обґрунтована і запропонована тактика лікування пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен.*

Ключові слова: *медикаментозно-індукована гіперплазія ясен, пародонтит, фенітоїн, циклоспорин, ніфедипін, амлодипін*

Yu.G. Chumakova,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of Dentistry Department, International Humanitarian University, 33 Fountain Road street, Odesa, Ukraine, postal code 65009, yuliyapar@gmail.com

PREVALENCE, CLINICAL FEATURES AND TREATMENT ALGORITM OF PATIENTS WITH DRUG-INDUCED GINGIVAL ENLARGEMENT

Some pharmacological drugs, with constant daily use, can cause a side effect in humans such as gingival enlargements. These include: anticonvulsants (phenytoin), immunosuppressors (cyclosporine, tacrolimus, azathioprine), calcium tubule blockers from the group of antihypertensive agents (nifedipine, amlodipine, lercanidipine, etc.). In the new International Classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions (AAP&EFP, Chicago, 2017) the nosological form "drug-influenced gingival enlargements" is included in a separate subsection C to paragraph 2 "Gingivitis – dental biofilm-induced" of I group "Periodontal health, gingival diseases/conditions". **Purpose of the study**. *To determine the clinical features and the treatment tactics of patients with drug-influenced gingival enlargements.* **Methods**. *28 patients (17 men, 11 women) at the age of 24-73 years with drug-influenced gingival enlargements were examined. Clinical, radiological and laboratory tests were conducted.* **Results.** *It was found that more often drug-influenced gingival enlargements occurs in men (60.7%). Periodontitis of varying degrees has been diagnosed in all patients with gingival hyperplasia in various somatic pathologies. 3 persons with drug-influenced gingival enlargements accepted fenitoin, 2 persons after kidney transplant surgery – cyclosporine and 23 patients (82,1%) with grade II-III hypertensive disease accepted calcium channel blockers (nifedipine, amlodipine, lercanidipine). Among drugs most often causes side effect in the gingival enlargement amlodipine (at 17 people, 60,7%). It is shown that the drug-induced gingival enlargement contributes to a more severe course of periodontitis, which requires clarification of treatment protocols. All patients with drug-induced gingival enlargement received conservative therapy, which included: scaling, air-abrasive polishing, topical antimicrobial (0.12% chlorhexidine) and anti-inflammatory (benzydamine hydrochloride) therapy. In 14 patients, a course of photodynamic therapy was additionally performed. All patients were trained in individual hygiene and recommended oral care products.* **Conclusions.** *Treatment algorithm of patients with the drug-induced gingival enlargement is proved.*

Key words: *drug-induced gingival enlargement, periodontitis, phenytoin, cyclosporine, nifedipine, amlodipine*

© Ю.Г. Чумакова, 2022

Постановка проблеми. Відомо, що деякі фармакологічні препарати при постійному щоденному застосуванні можуть викликати у людей таку побічну дію, як гіперплазія ясен. До них відносять: протисудомні засоби (фенітоїн, фенобарбітал та ін.), імуносупресори (циклоспорин, такролімус, азатіоприн), блокатори кальцієвих канальців з групи гіпотензивних засобів (ніфедипін, амлодипін, лерканідіпін, фелодипін, верапаміл та ін.) [1].

У новій Міжнародній класифікації захворювань і станів тканин пародонта і периімплантних тканин (AAP&EFP, Chicago, 2017) нозологічна форма «Медикаментозно-індуковане розростання ясен» (англ.: drug-influenced gingival enlargements) внесена окремим підрозділом С до пункту 2 «Гінгівіт, спричинений зубною біоплівкою» І групи – «Здоровий пародонт. Захворювання та стани ясен» [2, 3].

У літературі немає чітких даних про поширеність медикаментозно-індукованої гіперплазії ясен у населення. Так, за даними Французького фармакологічного агенства, за період 26 років (1984-2010 р.р.) у Франції зареєстровано 147 випадків медикаментозно-індукованої гіперплазії ясен, частота виявлення склала всього 0,04%. Серед хворих були переважно чоловіки (58,5%) віком 40-69 років [4]. В Україні подібні дані не представлені. Дискутабельним залишається також питання про механізми розвитку медикаментозно-індукованої гіперплазії ясен [5].

Мета дослідження. Визначення особливостей клінічного перебігу і тактики лікування пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен.

Матеріали і методи дослідження. За період з 2004 р. по 2022 р. до мене на консультацію і лікування були направлені 28 пацієнтів з гіперплазією ясен (фіброзна форма гіпертрофічного гінгівіту).

Клінічне обстеження хворих включало збір скарг, анамнезу захворювання, анамнеза життя, оцінку загального соматичного статусу, огляд ротової порожнини з оцінкою стану тканин пародонта. Для оцінки ступеня деструкції кісткової тканини альвеолярного відростка і уточнення діагнозу проводили рентгенологічні дослідження.

За необхідності призначали лабораторні аналізи (загальний аналіз крові, біохімія крові та ін.), проводили консультації з фахівцями інших лікарських спеціальностей.

Результати та їх обговорення. Встановлено, що частіше медикаментозно-індукована гіперплазія ясен виникає у чоловіків. Так, серед 28 пацієнтів віком 24-73 роки було 17 чоловіків (60,7%) і 11 жінок (39,3%).

У всіх пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен при різній соматичній патології, з приводу якої призначалися лікарські препарати, був діагностований генералізований пародонтит різного ступеня.

У 3 хворих (1 чоловік 25 років, 2 жінки 24 і 38 років) на епілепсію гіперплазія ясен розвинулася на тлі прийому протисудомного препарату дифеніну (фенітоїн) (рис. 1).

Рис. 1. Хворий Р., 25 років. Медикаментозно-індукована гіперплазія ясен. Генералізований пародонтит II ступеня. Епілепсія. Приймає Дифенін (фенітоїн)

У двох хлопців 25 років була проведена операція з трансплантації нирки, призначений препарат з групи імунодепресантів циклоспорин, після чого виникла гіперплазія ясен (рис. 2).

Рис. 2. Хворий В., 25 років. Медикаментозно-індукована гіперплазія ясен. Генералізований пародонтит II-III ступеня. Операція з трансплантації нирки проведена 5,5 років тому. Приймає Неорал (циклоспорин) по 225 мг 2 рази на день

Серед пацієнтів з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен найбільшу кількість склали особи, які приймають гіпотензивні препарати з групи блокаторів кальцієвих канальців (ніфедипін, амлодипін, лерканідипін) – 23 з 28, тобто 82,1%. З них було 17 хворих на гіпертонічну хворобу II-III ступеня (11 чоловіків і 6 жінок віком 46-72 роки), які постійно приймали амлодипін (73,9%) (рис. 3), 4 хворих (3 чоловіки і 1 жінка віком 57-66 років) приймали ніфедипін (17,4%)

і 2 пацієнтів (1 чоловік і 1 жінка у віці 73 роки) – лерканідипін (8,7%).

При фіброзній формі гіпертрофічного гінгівіту колір ясен змінюється незначно, болючість і кровоточивість ясен при подразненні відсутні, спостерігається ущільнення (слоновість) ясен. Гіперплазовані ясна мають вигляд утовщеного валика, ясенні сосочки округлої витягнутої форми, значно збільшені, що призводить до вираженої деформації рельєфу ясен.

Необхідно також відзначити, що у хворих на генералізований пародонтит з гіперплазією ясен при огляді порожнини рота виявлені місцеві фактори, що ускладнюють перебіг пародонтиту і підтримують хронічне запалення тканин пародонта. Так, у 19 хворих відзначена незадовільна гігієна ротової порожнини. У 16 хворих були старі ортопедичні конструкції, які потребують заміни: у 9 осіб – цільнолиті металокерамічні мостоподібні протези, у 7 осіб – штамповані металеві та комбіновані коронки і мостоподібні протези (рис. 3).

Рис. 3. Хворий С., 65 років. Медикаментозно-індукована гіперплазія ясен. Генералізований пародонтит I-II ступеня. Ішемічна хвороба серця. Дифузний кардіосклероз. Гіпертонічна хвороба III ступеня. Приймав з 2007 р. Амло (амлодипін) по 10 мг на добу, з 2012 р. приймає по 5 мг на добу

На підставі аналізу доступної літератури [6-8] і власних досліджень можна окреслити основні мультифакторні особливості та взаємозв'язки, залучені до патогенезу медикаментозно-індукованої гіперплазії ясен.

Фармакологічні препарати та їх метаболіти, надходячи в кров, слину, ясеневу рідину, опосередковано через посилення утворення мікробної біоплівки викликають процес запалення в тканинах пародонта. Збільшується продукція ейкозаноїдів (простагландину PGE_2), експресія факторів росту (фактор росту фібробластів PDGF, епідермальний фактор росту EGF, фактор росту кератиноцитів KGF), відбувається активація моноцитів/макрофагів з подальшою гіперсекрецією різних цитокінів (IL-2, IFN).

Під дією перерахованих факторів визначається висока мітотична активність ясенного епітелію, активація гінгівальних фібробластів, які, в свою чергу, посилюють експресію генів, що відповідають за синтез колагену, металопротеїназ та їх тканинних інгібіторів. Відбувається надмірна продукція колагену, переважно III і IV типу, і неколагенового матриксу.

На інтенсивність розвитку гіперплазії ясен можуть впливати вік, стать, гормональний статус (посилена експресія андроген-рецепторів), генетична схильність [9, 10].

Тривалий досвід лікування хворих з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен дозволив обґрунтувати тактику ведення таких пацієнтів. Кожен пацієнт повинен бути обов'язково обізнаний про можливі побічні ефекти лікарських препаратів, які йому призначили, і дотримуватися всіх рекомендацій лікаря. Пацієнти, які регулярно приймають препарати, здатні спричинити гіперплазію ясен, навіть при відсутності клінічних симптомів, повинні дотримуватися рекомендацій з індивідуальної гігієни порожнини рота і не рідше 2-х разів на рік звертатися до лікаря-стоматолога для проведення професійної гігієни.

У разі появи гіперплазії ясен у пацієнта лікар-стоматолог повинен провести консультацію з лікарем-терапевтом з приводу можливості відміни препарату, зниження добової дози або заміни препарату на інший аналог з цієї ж групи. Серед наших 28 пацієнтів тільки двоє чоловіків 46 років і 53 років змогли повністю відмовитися від прийому препарату, що містить амлодипін. У 1 хворого 65 років вдалося знизити дозу прийому амлодипіну – з 10 мг до 5 мг на добу. У 2 пацієнтів замінили препарат: у хворого Н., 57 років, – ніфедипін на амлодипін; у хворого К., 66 років, – амлодипін на фелодипін, після чого настало значне покращення клінічної картини і практично повна регресія проліферативного процесу в яснах.

Всім хворим з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен проводилося етіотропне консервативне лікування, яке включало: скейлінг, повітряно-абразивне полірування, промивання ясенних та пародонтальних кишень антисептичними розчинами, місцеву антимікробну (ротові ванночки 0,12% розчином хлоргексидину, 3-4 рази на день, 7-10 днів) і протизапальну (ротові ванночки розчином бензидаміну гідрохлориду (Тантум Верде) 4 рази на день, 5-7 днів) терапію, за показаннями кюретаж пародонтальних кишень та призначення антибіотиків. У 14 пацієнтів

додатково проведено курс фотодинамічної терапії (4 процедури по квадрантах). Всіх пацієнтів навчали індивідуальній гігієні і рекомендували засоби догляду за порожниною рота.

Після проведеного курсу лікування у всіх без винятку хворих наступало значне покращення клінічної картини, зменшувалася гіперплазія ясен, проте повної регресії не наступало. У зв'язку з цим проводилися повторні курси лікування кожні 3-4 місяці.

У 9 хворих на генералізований пародонтит II-III ступеня з медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен була показана операція остеогінгівопластики. Однак тільки 4 пацієнти погодилися на оперативне втручання, їм була проведена клаптева операція з одночасною гінгівектомією. Інші 5 пацієнтів відмовилися від клаптевої операції у зв'язку з віком і поганим самопочуттям.

Висновки. Таким чином, встановлено, що медикаментозно-індукована гіперплазія ясен найчастіше виникає в осіб, які приймають гіпотензивні препарати з групи блокаторів кальцієвих канальців – у 82,1% випадків. Серед усіх препаратів амлодипін перевищує кількість випадків (60,7%) побічної дії у вигляді гіперплазії ясен. Показано, що медикаментозно-індукована гіперплазія ясен сприяє більш важкому перебігу генералізованого пародонтиту, що вимагає уточнення протоколів лікування.

Література:

1. Moffitt M.L., Bencivenni D., Cohen R.E. Drug-induced gingival enlargement: an overview. *Compend Contin Educ Dent*. 2013. Vol. 34, N. 5. P. 330-336.

2. Caton J.G., Armitage G., Berglundh T. et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions –Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol.* 2018. Vol. 89. P. S1-S8.

3. Murakami S., Mealey B.L., Mariotti A., Chapple I.L. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Clin Periodont*. 2018. Vol. 45. P. S17-S27.

4. Bondon-Guitton EE, Bagheri H, Montastruc J-L. Drug-induced gingival overgrowth: a study in the French Pharmacovigilance Database. *J Clin Periodont.* 2012. Vol. 39, N. 6. P. 513-518.

5. Brown R.S., Arany P.R. Mechanism of drug-induced gingival overgrowth revisited: a unifying hypothesis. *Oral Dis.* 2015. Vol. 21, N. 1. P. e51-e61.

6. Trackman P.C., Kantarci A. Molecular and clinical aspects of drug-induced gingival overgrowth. *J Dent Res.* 2015. Vol. 94, N. 4. P. 540-546.

7. Lauritano D., Lucchese A., Di Stasio D. et al. Molecular aspects of drug-induced gingival overgrowth: an in vitro study on amlodipine and gingival fibroblasts. *Int J Mol Sci.* 2019. Vol. 20, N. 8. P. 2047.

8. Kim S.S., Jackson-Boeters L., Darling M.R. et al. Nifedipine induces periostin expression in gingival fibroblasts through TGF-beta. *J Dent Res*. 2013. Vol. XX(X). P. 1-7.

9. Chung Y., Fu E., Chin Y.-T. et al. Role of Shh and TGF in cyclosporine-enhanced expression of collagen and a-SMA by gingival fibroblast. *J Clin Periodont*. 2015. Vol. 42. P. 29-36.

10. Seymour R.A., Elvlis J.S., Thomason J.M. Risk factors for drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodont*. 2000. Vol. 27. P. 217-223.

11. Fardal Ø., Lygre H. Management of periodontal disease in patients using calcium channel blockers-gingival overgrowth, prescribed medications, treatment responses and added treatment costs. *J Clin Periodont*. 2015. Vol. 42, N. 7. P. 640-646.

УДК 616.315-001-008.9-092.4
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.19

С.С. Нєбогатов,
аспірант, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська Дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, nebogatov@gmail.com

Л.Д. Чулак,
доктор медичних наук, професор, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська Дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, chulak1952@icloud.com

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА КЛІНІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНЕРТНИХ КЕРАМІЧНИХ ВКЛАДОК З ОКСИДОМ ЦИРКОНІЮ

Мета дослідження. *Експериментальні дослідження щодо ступеню впливу на навколишні тканини при імплантації зразків основних матеріалів, що застосовуються для виготовлення біоінертних керамічних вкладок в клініці. Для вдосконалення методики виготовлення зубних протезів на основі безкаркасної кераміки провели дослідження щодо поліпшення крайового прилягання, підвищення міцності з'єднання облицювального шару, які є основним напрямком в удосконаленні інертності, міцності і косметичності вкладок при протезуванні. Проведені дослідження показали, що також необхідні дослідження біоінертності матеріалу вкладок, яка істотно відрізняє керамічні вкладки від інших конструкцій, що можна застосувати при подібних клінічних ситуаціях.*
Матеріали та методи дослідження. *Морфологічне дослідження шкіри білих щурів лінії Вістар проводилося після внутрішньошкірної імплантації сплавів: Weron 99, Wirocer, Wirobond, кераміки IPS e.max Press. Під час експерименту тварини перебували в умовах і на раціоні віварію відповідно з передбаченими нормативними даними. Досліди з тваринами проводили згідно встановленим правилам роботи з ними.*
Наукова новизна. *Проведені дослідження були спрямовані на вдосконалення методики виготовлення кульшової керамічної вкладки з використанням безкаркасної кераміки. Дослідження показали, що односпрямовані дистрофічні зміни в епітелії і дермі шкіри експериментальних тварин при внутрішньошкірна імплантація сплавів: Weron 99, Werocer, Wirobond і кераміки IPS e.max Press виражені в меншій мірі, що свідчить про більш значущу біоінертність кераміки при впровадженні в тканини порожнини рота. Результатом експериментальних і стендових досліджень стала вдосконалена методика виготовлення кульшової пресованої вкладки.* **Висновки.** *Проведені дослідження показали високу інертність та конструктивну міцність матеріалу вкладок, що дає підстави до застосування їх в клінічній практиці.*
Ключові слова: *біоінертна керамічна вкладка, оксид цирконію, стоматологічний мікропротез, внутрішньошкірна імплантація.*

S.S. Nebogatov,
Graduate Student, International Humanitarian University, str. Fontanska Doroha, 33, Odesa, Ukraine, postal code 65009, nebogatov@gmail.com

L.D. Chulak,
Doctor of Medical Sciences, Professor, International Humanitarian University, str. Fontanska Doroha, 33, Odesa, Ukraine, postal code 65009, chulak1952@icloud.com

MANUFACTURING TECHNOLOGY AND CLINICAL APPLICATION OF BIOINERT CERAMIC INSERTS WITH ZIRCONIUM OXIDE

The aim of the study. *Experimental studies on the degree of influence on the surrounding tissues during implantation of samples of the main materials used for the manufacture of bioinert ceramic inserts in the clinic. In order to improve the method of manufacturing dental prostheses based on frameless ceramics, research was conducted on improving the edge fit, increasing the strength of the connection of the facing layer, which are the main direction in improving the inertness, strength and aesthetics of inlays during prosthetics. The conducted studies showed that there is also a need to study the bioinertness of the inlay material, which significantly distinguishes ceramic inlays from other designs that can be applied in similar clinical situations.* **Research materials and methods**. *A morphological study of the skin of white Wistar rats was carried out after intradermal implantation of Weron 99, Wirocer, Wirobond, IPS e.max Press ceramics. During the experiment, the animals were kept in the conditions and on the diet of the vivarium in accordance with the prescribed normative data. Experiments with animals were conducted according to established rules for working with them.* **Scientific novelty**. *The conducted research was aimed at improving the technique of manufacturing hip ceramic inserts using frameless ceramics. Studies have shown that unidirectional dystrophic changes in the epithelium and dermis of the skin of experimental animals during intradermal implantation of alloys: Weron 99, Werocer, Wirobond and IPS e.max Press ceramics are expressed to a lesser extent, which indicates a more significant bioinertness of ceramics when implanted in the tissues of the oral cavity . The result of experimental and bench research was an improved method of manufacturing a hip pressed insert.* **Conclusions**. *The conducted studies showed high inertness and structural strength of the material of the tabs, which gives grounds for their use in clinical practice.*
Key words: *bioinert ceramic insert, zirconium oxide, dental microprosthesis, intradermal implantation*

За останні роки збільшилося використання кераміки з двоокису цирконію як каркасного матеріалу для виготовлення мікропротезів, одиночних коронок і малих мостовидних протезів. Їх використання в стоматологічній практиці стало можливим за допомогою CAD/CAM технологій

© С.С. Нєбогатов, Л.Д. Чулак, 2022

[1]. Клінічні вивчення керамічних реставрацій на основі двоокису цирконію показували багатообіцяючі клінічні результати і високі коеффіцієнти виживання [2]. Однак, сколювання і крихкість керамічних мас, що нашаровуються на каркаси з двоокису цирконію залишається актуальною і злободенною проблемою сучасної ортопедичної стоматології [3].

В сучасній світовій стоматологічній практиці для досягнення таких результатів вживають техніку пошарового облицювання на вогнетривких моделях, CAD/CAM-технології і техніку гарячого пресування.

Звичайно, техніка пресування є ідеальним варіантом для виготовлення вкладок і вінірів - вона забезпечує високу якість (колір, точність фіксації) в поєднанні з ефективним робочим процесом і високою міцністю [4].

У сучасній стоматології технології IPS e.max Press займають досить значне місце завдяки простоті і технологічності процесу, але їх застосування стримується побоюванням ортопедів-стоматологів, пов'язаних з крихкістю безметаллових конструкцій, складністю клінічних етапів. Тому найчастіше в разі руйнування коронкової частини зуба застосовують металеві кульшові вкладки, технології виготовлення яких продовжує вдосконалюватися.

Численні дослідження *in vitro* міцності зв'язку між фарфаром, що нашаровується і керамікою з двоокису цирконію опубліковані за останні десятиліття [5, 6].

Металокерамічні системи довгий час залишалися найоптимальнішим варіантом протезування дефектів зубних рядів як на природних зубах, так і на опорах у вигляді імплантатів виявилися надійним варіантом для фіксованої ортопедичної стоматології і залишаються золотим стандартом [7].

Вважається, що при виготовленні металокерамічних незнімних зубних протезів відповідно до Міжнародної організації стандартів (МОС) потрібна міцність зв'язку більше ніж 25 МРа між керамікою і металом. Однак, коли мова йде про безметаллові реставрації, подібних стандартів не визначено.

Двоокис цирконію має нижчу теплопровідність, ніж інші матеріали каркаса, що використовуються для виготовлення мікропротезів і коронок. Надмірно гартуючі навантаження призводять до появи всередині фарфору, що нашаровується, мікротріщин, викликаних збільшенням температури під час процесу охолодження. У металокерамічних конструкціях ступінь залишкової напруги на поверхні з'єднання між фарфором, що нашаровується і металевими каркасами залежить від режимів термічної обробки кераміки. Таким чином, міцність зв'язку між фарфором, що нашаровується і металевими каркасами могла бути міцніше, якщо використовувати контрольовану швидкість охолодження після процедур випалу [8].

Виходячи з вищесказаного, випливає, що проблема виготовлення конструкцій з оксиду цирконію, які піддаються підвищеним поперечним навантаженням, як кульшові вкладки, вкладки inlay, onlay, overlay, є актуальною темою для наукових досліджень, спрямованих на підвищення якості естетичного мікропротезування. Шляхи вирішення проблеми, представлені в останніх дослідженнях, узагальнених в даному огляді, в удосконаленні методів остаточної обробки каркасів з оксиду цирконію і / або відмові від пошарового нанесення керамічних облицювальних мас, остаточної обробки готової конструкції.

Численні дослідження in vitro щодо міцності зв'язку між матеріалами що нашаровуються і каркасами з двоокису цирконію були проведені для подолання відколів реставрацій з вистилаючим фарфором, заснованих на двоокису цирконію. Різні підходи для отримання стабільної міцності зв'язку розробляються в даний час. В додаванні, розробка та випробування нових матеріалів і методів потрібно, щоб мінімізувати сколювання і ломку облицювального (що нашаровується) фарфору. Подальші дослідження необхідні, щоб затвердити ці протоколи і забезпечити додаткову інформацію про довгострокове клінічне виконання.

Виходячи з аналізу наукових літературних джерел, основний напрямок в удосконаленні інертності, міцності і косметичності вкладок при протезуванні зубними протезами на основі безкаркасної кераміки - це поліпшення крайового прилягання, підвищення міцності з'єднання облицювального шару - базовий керамічний каркас.

В сучасній ортопедичної стоматології актуальна проблема підвищення якості реставрації фронтальної групи зубів за допомогою вдосконалення і апробації технології пресованої кераміки. Все вищевказане, власне, і визначило основний напрямок цього дослідження.

Мета роботи. Експериментальні дослідження щодо ступеню впливу на навколишні тканини при імплантації зразків основних матеріалів, що застосовуються для виготовлення біоінертних керамічних вкладок в клініці. **Матеріали та методи.** Морфологічне дослідження шкіри білих щурів лінії Вістар проводилося після вну-

трішньошкірної імплантації сплавів: Weron 99, Wirocer, Wirobond, кераміки *IPS e.max Press*. Під час експерименту тварини перебували в умовах і на раціоні віварію відповідно з передбаченими нормативними даними. Досліди з тваринами проводили згідно встановленим правилам роботи з ними. Всі маніпуляції, які викликали біль, були проведені під етамінал-натрієвим наркозом (40 мг/кг внутрішньоочеревинно). Робота з тваринами проводилась відповідно Міжнародним кодексом медичної етики (Венеція, 1983), «Європейською конвенцією щодо захисту хребетних тварин, які використовуються з експериментальними та іншими науковими цілями» (Страсбург, 1986), «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», ухваленими Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), Directive 2010/63/EU of European Parliament and Council on the protection of animals used for scientific purposes, законом України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 440-IX від 14.01.2020 р.

Результати дослідження та їх обговорення. Для вдосконалення методики виготовлення зубних протезів на основі безкаркасної кераміки провели дослідження щодо поліпшення крайового прилягання, підвищення міцності з'єднання облицювального шару, які є основним напрямком в удосконаленні інертності, міцності і косметичності вкладок при протезуванні. Проведені дослідження показали, що також необхідні дослідження біоінертності матеріалу вкладок, яка істотно відрізняє керамічні вкладки від інших конструкцій, що можна застосувати при подібних клінічних ситуаціях.

З цією метою ми провели дослідження на щурах, що дозволяє оцінити ступінь впливу на навколишні тканини при імплантації зразків основних матеріалів, що застосовуються для виготовлення вкладок в клініці. Результати морфологічних досліджень шкіри білих щурів лінії Вістар показали, що внутрішньошкірна імплантація сплавів: Weron 99, Wirocer, Wirobond, кераміки *IPS e.max Press* супроводжується односпрямованими дистрофічними змінами в епітелії і дермі шкіри експериментальних тварин, однак, при імплантації кераміки, ці зміни виражені в меншій мірі (рис. 1), що свідчить про більш значущу біоінертність кераміки при впровадженні в тканини порожнини рота експериментальних тварин.

Всі проведені дослідження, результати яких наведені вище, лягли в основу розробленого методу виготовлення керамічної вкладки.

Рис. 1. Шкіра щурів після імплантації кераміки. Фарб. гематоксилін і еозін х 400.

Після визначення показань до протезування і оцінки стану періапікальних тканин і стану кореня зуба приступали до підготовки кореня під штифтову конструкцію.

На етапі виготовлення керамічної кульшової вкладки проводили моделювання з воску. Воскові заготовки встановлювали на опокову основу на відстані не менше 3 мм між собою, всі місця приєднання ливників до об'єкта пресування і до опокової основи ретельно закруглятися. Зверху встановлювали опоковий калібр, видаляли надлишки пакувальної маси і витримували підготовлену опоку протягом 30 хвилин до моменту повного затвердіння.

У холодну піч Programat P 90 поміщали цирконієві штифти і керамічні заготовки для попереднього нагрівання до кінцевої температури T = 850 °C. Для підвищення міцності кульшової керамічної вкладки застосовували «швидке» охолодження - діставали вкладку без повільного охолодження в печі.

Після повного охолодження проводили розпакування, піскоструминну обробку, відрізали літники алмазними дисками. Припасовували відлиту з кераміки заготовку на робочій моделі. Проводили остаточне очищення реставрації шляхом піскоструминної обробки внутрішньої поверхні полірувальним дробом під тиском 2 атм., а зовнішньої поверхні - під тиском 0,5 атм.

Враховуючи, що міцність зв'язку білого не окрашеного двоокису цирконію з облицювальними матеріалами була значною в порівнянні з окрашеним двоокисом цирконію (розділ 3.2), фарбування кульшової вкладки не виробляли (рис. 2).

Фіксацію вкладки в порожнині рота здійснювали за допомогою універсальної двухкомпонентної адгезійної системи Totalcem ("Itena", Франція).

Базовий рідкотекучий композит обраного відтінку перемішували з пастою-каталізатором висо-

кої в'язкості в пропорції 1:1, вносили в порожнину з невеликим надлишком. Вкладку занурювали в підготовлену порожнину, жорстко утримуючи її стоматологічним пінцетом. Видаляли надлишки матеріалу, покривали реставрацію водорозчинним гліцерином для попередження утворення оксигенированого шару, засвічували фотополімерною лампою. Проводили фінішну очистку реставрації алмазними фінірами, полірами, дисками. Приступали до виготовлення покривної конструкції.

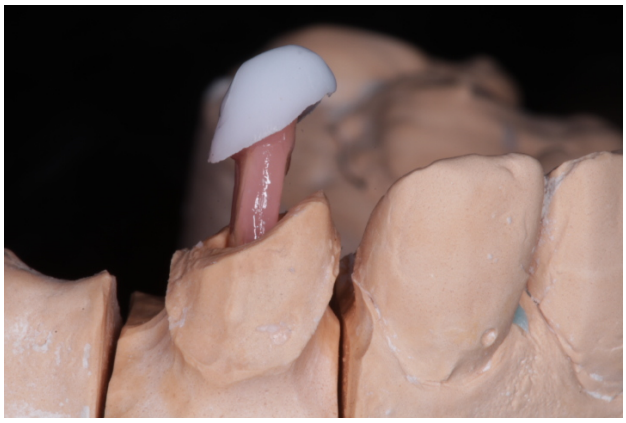


Рис. 2. Готова керамічна вкладка

Висновки. Проведені дослідження показали високу інертність та конструктивну міцність матеріалу вкладок, що дає підстави до застосування їх в клінічній практиці.

Проведені дослідження були спрямовані на вдосконалення методики виготовлення кульшової керамічної вкладки з використанням безкаркасної кераміки. Дослідження показали, що односпрямовані дистрофічні зміни в епітелії і дермі шкіри експериментальних тварин при внутрішньошкірна імплантація сплавів: Weron 99, Werocer, Wirobond і кераміки *IPS e.max Press* виражені в меншій мірі, що свідчить про більш значущу біоінертність кераміки при впровадженні в тканини порожнини рота. Результатом експериментальних і стендових досліджень стала вдосконалена методика виготовлення кульшової пресованої вкладки.

Література:

1. Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report. / C.E. Misch, F. Misch-Dietsh, J. Silc, E. Barboza, L.J. Cianciola, C. Kazol. *Periodontol.* 2008. №. 79(12). P. 2378-2382.

2. Магнуссон А.-Н. Эстетические цельнокерамические реставрации для передних зубов. *Новое в стоматологии.* 2005. №4. С 25-39.

3. Профилактика различных осложнений при ортопедическом лечении включенных одиночных дефектов зубных рядов. / В.В. Лепский, О.В. Деньга, Т.Г. Вербицкая, О. А. Макаренко. *Вісник стоматології.* 2012. № 1. С. 53-57.

4. Influence of Resin Cements and Aging on the Fracture Resistance of IPS e.max Press Posterior Crowns. / M.M. Abou-Madina, M. Ozcan, K.M. Abdelasis. *Int. J. Prosthodont*. 2012. №.25(1). P. 33-35.

5. Ceramco 3 margin and opaque correction liquid - жидкость для плечевой массы, корректора опака и много другого. / Р. Кузьмиченко, М. Таранько. *Зубное протезирование.* 2010. № 3. С. 19-23.

6. Филиппенкова Л. Практическое применение диоксида циркония NexxZr. *Зубное протезирование.* 2012. № 1. С. 40-43.

7. Meta-analysis of fixed partial denture survival: pprostheses and abutments / M.S. Scurria, J.D. Bader, D.A. Shegars. *J. Prosthet.Dent*. 1998. N. 79. P. 459-464.

8. Influence of cooling rate on zirconia veneer interfacial adhesion / G. Gostemeyer, M. Jendras, M.P. Dittmer, [et al.] *Acta Biomater.* 2010. № 6. P. 4532-4538.

References

1. Misch C.E., Misch-Dietsh F., Silc J. & et al. (2008) Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report / // *Periodontol.*, 79(12), 2378-2382.

2. Magnusson A.-H. (2005) Esteticheskiye tsel'nokeramicheskiye restavratsii dlya perednikh zubov. [Aesthetic all-ceramic restorations for anterior teeth]. *Novoye v stomatologii - New in dentistry*, 4, 25-39 [in Russian].

3. Lepsky V.V., Denga O.V., Verbitskaya T.G. & Makarenko O. A. (2012) Profilaktika razlichnykh oslozhneniy pri ortopedicheskom lechenii vklyuchennykh odinochnykh defektov zubnykh ryadov. [Prevention of various complications in the orthopedic treatment of included single defects in the dentition]. *Vísnik stomatologíї - Bulletin of Dentistry*, 1, 53-57 [in Russian].

4. Abou-Madina M.M., Ozcan M. & Abdelasis K.M. (2012) Influence of Resin Cements and Aging on the Fracture Resistance of IPS e.max Press Posterior Crowns. *Int. J. Prosthodont*., 25(1), 33-35.

5. Kuzmichenko R. & Garanko M. (2010) Seramco 3 margin and opaque correction liquid - zhidkost' dlya plechevoy massy, korrektora opaka i mnogo drugogo. [Ceramco 3 margin and opaque correction liquid - liquid for shoulder mass, opaque corrector and much more]. *Zubnoye protezirovaniye - Dental prosthetics*, 3, 19-23 [in Russian].

6. Filippenkova L. (2012) Prakticheskoye primeneniye dioksida tsirkoniya NexxZr [Practical application of zirconium dioxide NexxZr]. *Zubnoye protezirovaniye - Dental prosthetics*, 1, 40-43 [in Russian].

7. Scurria M.S., Bader J.D. & Shegars D.A. (1998) Meta-analysis of fixed partial denture survival: pprostheses and abutments. *J. Prosthet.Dent*., 79, 459-464.

8. Gostemeyer G., Jendras M., Dittmer M.P. & [et al.] (2010) Influence of cooling rate on zirconia veneer interfacial adhesion. *Acta Biomater*, 6, 4532-4538.

УДК 616.314:614.3
DOI https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-44-2.20

Т.П. Терешина,
доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної стоматології, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, tertat6@gmail.com

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ІНТЕНСИВНІСТЮ КАРІЄСУ І ЧИННИКАМИ КАРИЕСОГЕННОЙ СИТУАЦІЇ В ПОРОЖНИНІ РОТА

Мета дослідження. *Вивчити залежність (кореляційний зв'язок) між інтенсивністю карієсу й факторами каріесогенної ситуації: інтенсивністю зубних відкладень (індекс гігієни), функціональною активністю слинних залоз (швидкість салівації) і резистентністю емалі (кислотна розчинність -ТЕР-тест) у студентів віком від 19 до 21 років.*

Матеріали і методи. *Клінічні дослідження були проведені за участю 22 студентів. Були вивчені індивідуальні показники інтенсивності карієсу й показники, що відбивають каріесогенну ситуацію. Кореляційний аналіз є шляхом оцінки лінійних зв'язків (загальної пропорційності) між змінними, тобто, наскільки узгоджено вони змінюються. У роботі використаний коефіцієнт кореляції Пірсона. Кореляція Пірсона (зазвичай просто «кореляція») між змінними може бути позитивною, негативною або може бути зовсім відсутня. Дві змінні корелюють позитивно, якщо великі значення однієї змінної мають тенденцію до асоціації з більшими значеннями іншої змінної. Якщо великі значення однієї змінної асоційовані з меншими значеннями іншої змінної, говорять про негативну кореляцію. За відсутності кореляції немає жодної закономірності взаємозв'язку одних показників з іншими.*

Результати досліджень.*Дослідження показали, що індекси кореляції всіх порівнюваних величин високі (наближаються до 1 – абсолютної позитивної або негативної кореляції). Найбільший кореляційний зв'язок інтенсивності карієсу спостерігався з індексом гігієни (0,9135), далі з ТЕР-тестом (0,8974), зі швидкістю слиновиделення (– 0.8471).*

При цьому кореляційний зв'язок з індексом гігієни і ТЕР-тестом був позитивний, тобто чим більше значення цих кариесогенных чинників, тим вище інтенсивність карієсу.

Що стосується високого кореляційного зв'язку з індексом гігієни, то це слід розцінювати як дуже негативний чинник: дорослі люди, студенти вищого учбового закладу, недостатньо оцінюють роль гігієни порожнини рота у збереженні стоматологічного здоров'я, хоча самі є майбутніми стоматологами

Із швидкістю слиновиділення кореляційний зв'язок був негативний: чим менше швидкості слиновиділення, тим більше інтенсивності карієсу. В даному випадку отримані результати слід розглядати як індивідуальний проблемний чинник, на який слід звернув увага.

Зниження резистентності емалі свідчить про переважання впливу деминерализующего чинника над ремінерализующим. Отже, потрібний комплекс профілактичних заходів, предусматривющий, в першу чергу, підвищення минерализующего потенціалу ротової рідини.

Ключові слова: *інтенсивність карієсу, каріесогенни фактори, коефіцієнт кореляції Пірсона.*

T.P. Tereshina,
Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of Dentistry Department, International Humanitarian University, 33 Fountain Road street, Odesa, Ukraine, postal code 65009, tertat6@gmail.com

CORRELATION BETWEEN CARIES INTENSITY AND DENTAL CARIES FACTORS

Purpose of the work. *To study the dependence (correlation) between the intensity of caries and the factors of the cariogenic situation: intensity of dental deposits (hygiene index), functional activity of salivary glands (salivation rate) and enamel resistance (acid solubility – TER-test) in students aged 19 to 21 years*

Materials and methods. *Clinical studies were conducted with the participation of 22 students. Individual indicators of caries intensity and indicators reflecting the cariogenic situation were studied. Correlation analysis is a way of assessing linear relationships (general proportionality) between variables, that is, how coherently they change. The Pearson correlation coefficient was used in the work. The Pearson correlation (usually just "correlation") between variables can be positive, negative, or absent at all. Two variables are positively correlated if large values of one variable tend to be associated with larger values of the other variable. If large values of one variable are associated with smaller values of another variable, there is a negative correlation. In the absence of correlation, there is no regularity in the relationship of some indicators with others.*

Results of researches.*Studies have shown that the correlation indices of all compared values are high (approaching 1 – absolute positive or negative correlation). The highest correlation of caries intensity was observed with the hygiene index (0.9135), then with the TER test (0.8974), and with the rate of salivation (-0.8471).*

Key words: *caries intensity, cariesogenic factors, Pearson correlation coefficient.*

Прогнозування розвитку стоматологічної патології у дітей і молодих людей відіграє важливу роль при призначенні профілактичних заходів, і в першу чергу, індивідуальних [1]. Тому при прогнозуванні розвитку каріозного процесу потрібне ретельне дослідження пацієнта для виявлення чинників, сприяючих демінералізації емалі, причому, як на загальному, так і місцевому рівні [2-4].

Що стосується місцевого рівня, то цілком доведено, що для розвитку каріозної поразки зуба

© Т.П. Терешина, 2022

в порожнини рота повинні скластися умови, при яких процеси демінералізації емалі починають переважати над ремінералізацією, так звана карієсогенна ситуація [1].

Чинниками кариесогенной ситуації є скупчення зубного нальоту, понижена резистентність емалі зубів, недостатнє слиновиділення, збільшення активності кариесогенной мікрофлори, зниження природних захисних механізмів ротової порожнини, соматична патологія, антропогенне навантаження [5,6, 6,7, 8, 9, 10, 11].

Мета дослідження полягала у встановленні кореляційного зв'язку між інтенсивністю карієсу і чинниками кариесогенной ситуації: інтенсивністю зубних відкладень, функціональною активністю слинових залоз і резистентністю емалі.

Матеріали і методи дослідження. Було оглянуто 22 студенти у віці 19-21 рік. У них фіксували наступні показники: інтенсивність карієсу, гігієнічний індекс (по Грин-Вермильону [12]), швидкість салівації [13], міра кислотній розчинності емалі (по ТЕР-тест [14]), середні показники яких представлені в таблиці. Для визначення кореляційного зв'язку використаний коефіцієнт кореляції Пірсону (r), що дозволяє порівнювати 2 різних величини. Розрахунки велися із застосуванням Онлайн калькулятора [15]

Результати досліджень і їх обговорення. Наше завдання полягало у визначенні залежності (кореляційному зв'язку) між показниками, що вивчалися, при індивідуальному їх розгляді. Для цього у кожного з молодих людей (всього 22 особи), що брали участь в дослідженнях, вивчені індивідуальні показники інтенсивності карієсу і показники, що відбивають кариесогенную ситуацію.

Слід зазначити, що кореляційний аналіз (correlation analysis) – статистичний метод вивчення взаємозв'язку між двома і більше випадковими величинами. В якості випадкових величин в емпіричних дослідженнях виступають значення змінних, вимірювані властивості досліджуваних об'єктів спостереження. Суть кореляційного аналізу полягає в розрахунку коефіцієнтів кореляції. Коефіцієнти кореляції можуть набувати, як правило, позитивних і негативних значень. Знак коефіцієнта кореляції дозволяє інтерпретувати напрям зв'язку, а абсолютне значення – силу зв'язку.

Спосіб розрахунку коефіцієнтів кореляції залежить від шкал виміру змінних, між якими досліджується взаємозв'язок. Для змінних, вимірюваних в кількісній шкалі (інтервальній шкалі або шкалі стосунків), розраховують коваріацію або кореляційний момент, а на його основі лінійний коефіцієнт кореляції (коефіцієнт кореляції Пірсону). Тому і був вибраний саме коефіцієнт кореляції Пірсону.

Проте кореляційний аналіз має свою специфіку і методику. Дуже важливе використання цього методу тільки при дотриманні передумов розрахунку того, або іншого, коефіцієнта кореляції. Методика кореляційного аналізу припускає, не просто розрахунок коефіцієнтів кореляції, але і обов'язкову перевірку їх значущості, в основі якої лежить принцип перевірки статистичних гіпотез, побудова інтервальних оцінок коефіцієнтів кореляції.

Результати досліджень кореляційного аналізу представлені в таблиці.

Таблиця 1

Кореляційні зв'язки між показниками інтенсивності карієсу (КПУ), гігієнічного стану порожнини рота (ИГ), функціональною активністю слинових залоз (швидкість салівації) і резистентністю емалі (ТЕР-тест) (М ±м)

КПУ	ГИ (баллы)	Скорость саливации (мл/мин)	Тэр-ТЕСТ (%)
4,6 ± 0,55	2,13 ± 0,22	0,40±0,05	50,5 ± 5,8
Коэффициент корреляции Пирсона (r)			
(r_1)	0,9135		
(r_2)		- 0.8471	
(r_3)			0,8974

Примітка: Коэффициент кореляції : (r^1) – між КПУ і ИГ, (r^2) – между КПУ і швидкістю салівації, (r^3) – між КПУ і ТЕР-тест

Дослідження показали, що індекси кореляції усіх порівнюваних величин високі (наближаються до 1 – абсолютній позитивній або негативній кореляції).

Найбільший кореляційний зв'язок інтенсивності карієсу спостерігався з індексом гігієни (0,9135), далі з ТЕР-тестом (0,8974), із швидкістю слиновиділення (негативна) (– 0.8471).

При цьому кореляційний зв'язок з індексом гігієни і ТЕР-тестом був позитивний, тобто чим більше значення цих кариесогенных чинників, тим вище інтенсивність карієсу.

Що стосується високого кореляційного зв'язку з індексом гігієни, то це слід розцінювати як дуже негативний чинник: дорослі люди, студенти вищого учбового закладу, недостатньо оцінюють роль гігієни порожнини рота у збереженні стоматологічного здоров'я, хоча самі є майбутніми стоматологами

Із швидкістю слиновиділення кореляційний зв'язок був негативний: чим менше швидкості слиновиділення, тим більше інтенсивності карієсу. В даному випадку отримані результати слід розглядати як індивідуальний проблемний чинник, на який слід звернув увага.

Зниження резистентності емалі свідчить про переважання впливу деминерализующего чинника над реминерализующим. Отже, потрібний комплекс профілактичних заходів, предусматривющий, в першу чергу, підвищення минерализующего потенціалу ротової рідини.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать, що вивчені чинники кариесогенной ситуації – щедрі відкладення зубного нальоту, понижена функціональна активність слинних залоз, понижена резистентність емалі – у високому ступені корелює з інтенсивністю карієсу.

І це є несприятливим прогнозом, що вказує на недостатню увагу молодих людей до свого стоматологічного здоров'я.

Література:

1. Прогностична модель виникнення раннього запалення в тканинах пародонта в пацієнтів з ортодонтичними конструкціями за біохімічними показниками ротової рідини. / І. В. Ковач, О. В. Копчак, К. А. Бунятян, Л. В. Крячкова, Н. В. Алєксєєнко, О. Ю. Біндюгін. *Мед.перспективи*. 2022. № 1. С. 145-151.

2. O. S. Volkova. Analysis of changes in biochemical parameters of oral liquid under the influence of lecithin-calcium complex in young patients with multiple caries. *Запорожський медичний журнал.* 2018. № 3. С. 375-378.

3. Siqueira State and Challenges of the Global Outcomes of Dental Caries Research in the Meta-Omics Era / Dina G. Moussa, Ahmad Paras, Tamer A. Mansour, Walter L. Current. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022. 12. 887907. URL: https://doi: 10.3389/fcimb.2022.887907PMCID: PMC9247192.

4. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. / Mohsen Kazeminia, Alireza Abdi, Shamarina Shohaimi, Rostam Jalali, Aliakbar Vaisi-Raygani, Nader Salari, Masoud Mohammadi. *Head Face Med*. 2020. 16-22 URL: https://doi: 10.1186/s13005-020-00237-zPMCID: PMC7541284.

5. Взаємозв'язок захворюваності на карієс тимчасових зубів із патологією опорно-рухового апарату в дітей дошкільного віку з урахуванням біохімічних маркерів метаболізму сполучної тканини. / Н. І. Боднарук, Н. І. Смоляр, Н. Л. Чухрай, О. О. Машкаринець, І. В. Ган. *Мед.перспективи* . 2022. 27, № 2. С. 138-145.

6. Скульская С. В. Клиническая оценка стоматологического статуса 7-летних детей г. Белая Церковь, проживающих в зоне повышенной антропогенной нагрузки в процессе проведения лечебно-профилактических мероприятий. *Вісн. стоматології*. 2020. № 4. С. 38-42.

7. Стан тканин порожнини рота в пацієнтів на цукровий діабет 2 типу. / С. А. Шнайдер, В. Я. Скиба, О. В. Скиба, Г. О. Бабеня, С. Д. Варжапетян. *Мед. Перспективы*. 2020. 25, № 3. С. 153-160.

8. Prevalence and intensity study of dental caries in children with bronchial asthma = Исследование распространенности и интенсивности кариеса у детей с бронхиальной астмой / O. V. Voznyi, T. Ye. Shumna, Ye. S. Lepetchenko. *Запорож.мед.журнал*. 2020. 22, № 3. С. 384-388.

9. Associations between dental caries and systemic diseases: a scoping review. / Sabharwa Amarpreet, Stellrecht Elizabeth, Scannapieco Frank A. *BMC Oral Health*. 2021. 21. 472. URL: https://doi: 10.1186/s12903-021-01803-w PMCID: PMC8466895.

10. Dietary free sugar and dental caries in children: A systematic review on longitudinal studies. / Mahboobi Zeinab, Pakdaman Afsaneh, YazdaniReza, Azadbakht Leila, Montazer Ali. *Health Promot Perspect*. 2021. 11(3). 271–280 URL: https://doi: 10.34172/hpp.2021.35 PMCID: PMC8501477.

11. Artificial Saliva for Therapeutic Management of Xerostomia: A Narrative Review. / Alhejoury Hajer Ayed, Mogharbel Lina Fouad et al. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021. Suppl 2. S. 903–907. URL: https://doi: 10.4103/jpbs.jpbs_236_21.

12. Иванов В.С. Заболевания пародонта. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Мед. информ. агентство, 1998. 296 с.

13. Леонтьев В.К., Петрович Ю.А. Биохимические методы исследования в клинической и экспериментальной стоматологии. Методическое пособие. Омск, 1976. 95 с.

14. Окушко В.Р**.** Клиническая физиология эмали зуба. К.: Здоров'я, 1984. С.64.

15. Онлайн калькулятор: Коэффициент корреляции Пирсона. URL: http://www.planetcalc.ru/527/

References:

1. Kovach I. V., Kopchak O. V., Buniatian K. A. & et al. (2022). Prohnostychna model vynyknennia rannoho zapalennia v tkanynakh parodonta v patsiientiv z ortodontychnymy konstruktsiiamy za biokhimichnymy pokaznykamy rotovoi ridyny [Prognostic model of the occurrence of early inflammation in periodontal tissues in patients with orthodontic structures based on biochemical indicators of oral fluid]. *Med. Perspektyvy – Medical perspectives,* 27, № 1, 145-151. [in Ukrainian]

2. Volkova O. S. (2018). Analysis of changes in biochemical parameters of oral liquid under the influence of lecithin-calcium complex in young patients with multiple caries. *Zaporozhs'kyy medychnyy zhurnal – Zaporozhye Medical Journal,* 20, № 3, 375-378.

3. Moussa Dina G., Ahmad Paras, Mansour Tamer A. & Current. Walter L. (2022). Siqueira State and Challenges of the Global Outcomes of Dental Caries Research in the Meta-Omics Era. *Front Cell Infect Microbiol*, 12, 887907, Retrieved from https://doi: 10.3389/fcimb.2022.887907P MCID: PMC9247192.

4. Mohsen Kazeminia, Alireza Abdi, Shamarina Shohaimi & et al. (2020). Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med,* 16, 22, Retrieved from https://doi: 10.1186/s13005-020-00237-zPMCID: PMC7541284.

5. Bodnaruk N. I., Smoliar N. I., Chukhrai N. L., Mashkarynets O. O. & Han I. V. (2022). Vzaiemozviazok zakhvoriuvanosti na kariies tymchasovykh zubiv iz patolohiieiu oporno-rukhovoho aparatu v ditei doshkilnoho viku z urakhuvanniam biokhimichnykh markeriv metabolizmu spoluchnoi tkanyny [The relationship between the incidence of caries of temporary teeth and pathology of the musculoskeletal system in preschool children, taking into account biochemical markers of connective tissue metabolism]. *Med.perspektyvy – Medical perspectives,* 27, № 2, 138-145. [in Ukrainian].

6. Skulskaia S. V. (2020). Klynycheskaia otsenka stomatolohycheskoho statusa 7-letnykh detei h. Belaia Tserkov, prozhyvaiushchykh v zone povыshennoi antropohennoi nahruzky v protsesse provedenyia lechebno-profylaktycheskykh meropryiatyi [Clinical assessment of the dental status of 7-year-old children in the city of Belaya Tserkov, living in the zone of increased anthropogenic load in the process of carrying out therapeutic and preventive measures]. *Visnyk stomatolohii – Journal of dentistry,* № 4, 38-42 [in Ukrainian].

7. Shnaider S. A., Skyba V. Ya., Skyba O. V., Babenia H. O. & Varzhapetian S. D. (2020). Stan tkanyn porozhnyny rota v patsiientiv na tsukrovyi diabet 2 typu [The condition of the tissues of the oral cavity in patients with type 2 diabetes]. *Med.perspektyvy – Medical perspectives,* 25, № 3, 153-160. [in Ukrainian].

8. Voznyi O. V., Shumna T. Ye., Lepetchenko Ye. S. (2020). Prevalence and intensity study of dental caries in children with bronchial asthma. *Zaporozhs'kyy medychnyy zhurnal – Zaporozhye Medical Journal,* 22, № 3, 384-388.

9. Sabharwa Amarpreet, Stellrecht Elizabeth, Scannapieco Frank A. (2021). Associations between dental caries and systemic diseases: a scoping review. *BMC Oral Health*, 21, 472, Retrieved from https://doi: 10.1186/s12903-021-01803-w PMCID: PMC8466895.

10. Mahboobi Zeinab, Pakdaman Afsaneh, YazdaniReza, AzadbakhtLeila, Montazer Ali (2021). Dietary free sugar and dental caries in children: A systematic review on longitudinal studies. *Health Promot Perspect,* 11(3), 271–280, Retrieved from https://doi: 10.34172/hpp.2021.35 PMCID: PMC8501477.

11. Alhejoury Hajer Ayed, Mogharbel Lina Fouad, Al-Qadhi Mohammed Ahmed& et al. (2021). Artificial Saliva for Therapeutic Management of Xerostomia: A Narrative Review. *J Pharm Bioallied Sci.,* Suppl 2, 903–907, Retrieved from https://doi: 10.4103/jpbs.jpbs_236_21.

12. Ivanov V.S. (1998). *Zabolevaniya parodonta [Periodontal disease*]. – M.: Med. inform. agentstvo, [in Russian].

13. Leontev V.K., Petrovych Yu.A. (1976). *Biokhimicheskiye metody issledovaniya v klinicheskoy i eksperimental'noy stomatologii. Metodicheskoye posobiye [Biochemical research methods in clinical and experimental dentistry. Toolkit*]. – Omsk. [in Russian].

14. Okushko V.R. (1984). *Klinicheskaya fiziologiya emali zuba* [*Clinical physiology of tooth enamel*]. – K.: Zdorovia, [in Ukrainian]

15. Onlayn kal'kulyator: Koeffitsiyent korrelyatsii Pirsona [Online calculator: Pearson correlation coefficient]. http://www.planetcalc.ru/527/.

ЗМІСТ

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

А.О. Осадча, О.А. Макаренко. Оцінка впливу лікувально-профілактичного комплексу, розробленого для дітей-спортсменів, на «печінкові» маркери та показники ліпідного обміну у сироватці крові, стан мікробіоценозу кишечнику та витривалість щурів.....2

K.A. Semenov, **L.M. Stepchenko**, **D.K. Semenov.** Accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the knee joint of rats with different methods of administration of preparations that contain humic substances.....9

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Х.Б. Бурда, А.П. Скалат, З.М. Гонта, О.М. Немеш, І.В. Шилівський. Цитоморфологічна оцінка ефективності лікування генералізованого пародонтиту в хворих із виразковою хворобою дванадцятипалої кишки.....14

І.І. Заболотна, **Т.Л. Богданова.** Клінічне дослідження впливу часу кислотного протравлювання твердих тканин на якість композитних відновлень зубів з клиноподібними дефектами.....21

A.V. Samoilenko, S.O. Titovska. Results of immunohistochemical study of markers of inflammation and apoptosis in gingival bioptates in patients with generalized periodontitis.....28

І.О. Трубка, **Л.В. Корнієнко**, **З.В. Гостєва**, **Л. Г. Єрмакова, І.І. Зінкович, В.С. Стулікова.** Результати молекулярно-генетичної діагностики пародонтопатогенів у пацієнтів молодого віку із швидкоплинним агресивним пародонтитом.....33

О.А. Удод, Г.С. Вороніна, С.І. Драмарецька, Т.В. Дієва, Є.В. Дієв. Шляхи оптимізації практичної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю стоматологія.....39

ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

А.О. Кушта, С.М. Шувалов. Поняття фасціально-зв'язкового футляру ротоглотки як анатомічна структура та його обґрунтування.....45

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

С.И. Ахмедов, Ю.И. Байрамов, Д.С. Ашрафов, О.В. Громов. Методы восстановления межальвеолярной высоты при повторном протезировании больных с полной вторичной адентией.....49

Ю.М. Ожоган, З.Р. Ожоган. Клінічне порівняння ефективності відбілюючих систем у пацієнтів із дисколоритом твердих тканин зубів.....56

Є.І. Семенов, **О.М. Сенніков**, **Г.М. Сеннікова**, **В.А. Лабунець**, **О.В. Лабунець, Т.В. Дієва, С.А. Шнайдер.** Порівняльна характеристика дефектів зубних рядів та обсягу імплантологічної допомоги у молодого населення України.....60

С.П. Ярова, С.О. Турчененко, Ю.Ю. Яров, О.С. Гензицька, О.П. Рева. Патологія вертикальної висоти оклюзії у розвитку функціональних порушень зубо-щелепної системи.....66

ОРТОДОНТІЯ

Ю.М. Воляк, З.Р. Ожоган. Особливості асоціації патології ЛОР-органів з зубощелепними аномаліями і деформацій у пацієнтів дитячого віку.....72

СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

O.I. Godovanets, T.S. Kitsak. Analysis of the risk factors promoting development of chronic catarrhal gingivitis in children suffering from simple diffuse goiter.....78

Н.В. Малех, О.В. Дєньга. Стоматологічний статус дітей з гіпертрофічним гінгівітом в процесі комплексного стоматологічного лікування.....83

Н.І. Смоляр, М.Ю. Лесіцький. Особливості фосфорно-кальцієвого обміну в ротовій рідині дітей з різними рівнями резистентності емалі та зубощелепними аномаліями.....88

ОГЛЯДИ

М.Ю. Гончарук-Хомин, В.В. Русин, А.Т. Кенюк, А.В. Бокоч. Вплив розміру гранул ксеногенних кісткових замінників на зміни кісткової тканини в області проведення субантральної аугментації: ретроспективний аналіз літератури.....95

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТОМАТОЛОГІЇ

Ю.Г. Чумакова. Поширеність, особливості клінічного перебігу та тактика лікування хворих із медикаментозно-індукованою гіперплазією ясен 103

С.С. Нєбогатов, Л.Д. Чулак. Технологія виготовлення та клінічне застосування біоінертних керамічних вкладок з оксидом цирконію.....107

Т.П. Терешина. Кореляційний зв'язок між інтенсивністю карієсу і чинниками кариесогенной ситуації в порожнині рота.....111

CONTENTS

EXPERIMENTAL AND THEORETICAL DENTISTRY

A.O. Osadcha, O.A. Makarenko. Assessment of the effect of a treatment-and-prophylactic complex developed for child-athletes on "liver" markers and indicators of lipid metabolism in blood serum, the state of intestinal microbiocenosis and endurance of rats.....2

K.A. Semenov, L.M. Stepchenko, D.K. Semenov. Accumulation of glycosaminoglycans and oxyproline in the knee joint of rats with different methods of administration of preparations that contain humic substances.....9

THERAPEUTIC STOMATOLOGY

Kh.B. Burda, A.P. Skalat, Z.M. Honta, O.M. Nemesh, I.V. Shylivsky. The cytomorphological evaluation of the effectiveness of treatment of generalized periodontitis in patients with duodenal ulcer.....14

I.I. Zabolotna, T.L. Bogdanova. Clinical study of time influence of acid etching of hard tissues on the quality of composite restorations of teeth with wedge-shaped defects.....21

A.V. Samoilenko, S.O. Titovska. Results of immunohistochemical study of markers of inflammation and apoptosis in gingival bioptates in patients with generalized periodontitis.....28

I.O. Trubka, L.V. Korniienko, Z.V. Gosteva, L.G. Ermakova, I.I. Zinkovych, V.S. Stulikova. Results of molecular genetic diagnosis of periodontal pathogens in young patients with rapidly aggressive periodontitis.....33

O.A. Udod, H.S. Voronina, S.I. Dramaretska, T.V. Diieva, Ye.V. Diiev. Ways of optimization of practical training of higher education graduates in dentistry.....39

DENTAL SURGERY

A.O. Kushta, S.M. Shuvalov. Fascio-ligamentous body of the oropharynx as an anatomical structure and its rationale.....45

PROSTHODONTICS

S.I. Akhmedov, Y.I. Bayramov, D.S. Ashrafov, O.V. Gromov. Methods of restoring interalveolar height during repeated prosthetics of patients with complete secondary adentia.....49

Yu.M. Ozhohan, Z.R. Ozhogan. Clinical comparison of whitening systems efficiency at patients with dental tissues discoloration.....56

Ye.I. Semenov, O.M. Sennikov, G.M. Sennikova, V.A. Labunets, O.V. Labunets, T.V. Diieva, S.A. Shnaider. Comparative characteristics of dental defects and the volume of implantological care in the young population of Ukraine.....60

S.P. Yarova, S.O. Turchenenko, Yu.Yu. Yarov, O.S. Genzytska, O.P. Reva. Pathology of vertical dimension of occlusion in the development of functional dentofacial disorders.....66

ORTHODONTICS

Yu.M. Volyak, Z.R. Ozhogan. Features of the association of pathology of the ENT organs with dental anomalies and deformities in pediatric patients.....72

CHILDREN'S STOMATOLOGY

O.I. Godovanets, T.S. Kitsak. Analysis of the risk factors promoting development of chronic catarrhal gingivitis in children suffering from simple diffuse goiter.....78

N.V. Malekh, O.V. Denga. Dental status of children with hypertrophic gingivitis in the process of complex dental treatment....83

N.I. Smolyar, M.Ju. Lesytskiy. Features of phosphorus-calcium metabolism in the oral fluid of children with different levels of enamel resistance and malocclusion....88

REVIEWS

M.Y. Goncharuk-Khomyn, V.V. Rusyn, A.T. Keniuk, A.V. Bokoch. Impact of xenogeneic bone substitutes' particle size on the bone tissue changes in the area of subantral augmentation: retrospective literature analysis....95

ACTUAL ISSUES OF DENTISTRY

Yu.G. Chumakova. Prevalence, clinical features and treatment algoritm of patients with drug-induced gingival enlargement....103

S.S. Nebogatov, L.D. Chulak. Manufacturing technology and clinical application of bioinert ceramic inserts with zirconium oxide....107

T.P. Tereshina. Correlation between caries intensity and dental caries factors....111