

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ
ІННОВАЦІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ**
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
“INNOVATIONS IN STOMATOLOGY”

№ 2 2024

• Заснований у 2013 році

• Виходить 4 рази на рік

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

DOI 10/35220

ISSN 2523-420X (Online)

Редакційна колегія:

Шнайдер С. А. (Одеса) – головний редактор
Горохівський В. Н. (Одеса)
Гулюк А. Г. (Одеса)
Копчак А. В. (Київ)
Савичук Н. О. (Київ)
Пашаєв А. Ч. (Азербайджан)
Пиндус Т. О. (Словацька Республіка)
Удод О. А. (Кропивницький)
Варжапетян С. Д. (Запоріжжя)
Годованець О. І. (Чернівці)
Дсьєга А. Е. (Одеса)
Ковач І. В. (Дніпро)
Рейзвіх О. Е. (Одеса)
Скиба В. Я. (Одеса)
Скрипник І. Л. (Київ)
Скрипников П. М. (Полтава)
Піскож М. (Польща)

Адреса редакції

65026, Одеса,
вул. Рішельєвська, 11
тел. 38 (068) 487 28 83,
Державна установа «Інститут стоматології ЩЛХ НАМН»
E-mail: info@innovacii.od.ua
Вебсайт: <http://www.innovacii.od.ua>

Засновник журналу

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

Свідоцтво про реєстрацію: серія KB, № 20307-10107P
від 18.07.2013 р.

Мова видання

Українська та англійська

Журнал включено до Переліку
наукових видань, в яких можуть публікуватись основні
результати дисертаційних робіт зі спеціальності 221
«Стоматологія» (Наказ МОН України № 530 від 06.06.2022 р.
(додаток 2).

Журнал індексується в системі Google Scholar

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

Рекомендовано до опублікування рішенням Вченої ради
ДУ «ІСЩЛХ НАМН» від 05.07.2024 р. протокол № 6

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

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату
за допомогою програмного забезпечення
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl

Технічний редактор

Н. С. Кузнєцова
Коректура
Н. С. Ігнатова
Макет і комп'ютерна верстка
Н. С. Кузнєцова

Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934-48-28, +38 (097) 723-06-08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.
Одеса • Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої
хірургії Національної академії медичних наук України» • 2024



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК [57.084.1+616-08-039.71]:[616.311.2+616.314-089.843+599.323.45]

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.1>

А.Ю. Адубецька,

кандидат медичних наук,

Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

С.А. Шнайдер,

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

О.І. Демид,

кандидат медичних наук,

Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

А. Єнча,

доктор філософії,

ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

А. Петрашова,

доктор філософії,

ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ АНТИОКСИДАНТНО- ПРООКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ГОМОГЕНАТАХ ЯСЕН ЩУРІВ НА ТЛІ ФІКСАЦІЇ ІМПЛАНТАТУ ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ

Останні дослідження в галузі стоматології зосереджені на впливі оксидативного стресу на запальні процеси після фіксації імплантатів, що може спричиняти ускладнення. Тому актуальним є пошук нових терапевтичних підходів для мінімізації цих негативних наслідків і забезпечення антиоксидантного захисту.

Метою дослідження було оцінити біохімічні маркери антиоксидантно-прооксидантної системи в яснах щурів при фіксації імплантату та вплив лікувальних заходів на ці маркери за допомогою експерименту.

Матеріали та методи. У дослідженні було використано 45 щурів самців 7-місячного віку, середньою вагою 340-370 г. Тваринам дослідних груп фіксували імплантат, і з наступного дня перорально вводили

комплекс препаратів; контрольній групі у тому ж об'ємі вводили воду. Щурів розподілили на 3 групи. По закінченні експерименту проводили відсепарування ділянки слизової оболонки ясен для біохімічних досліджень: визначали показники антиоксидантно-прооксидантної системи. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою *t*-критерію Ст'юдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$.

Результати дослідження. Дані демонструють, що фіксація імплантату викликає значні зміни в яснах щурів: наявність запальних процесів, інтенсифікацію процесів ПОЛ, а також одночасне зниження активності антиоксидантного захисту в тканинах ясен. Застосування розробленого лікувального комплексу препаратів на тлі фіксації імплантату призводить до нормалізації цих показників, що практично відповідають показникам інтактної групи.

Висновки. Отримані результати свідчать про розвиток оксидативного стресу і запального процесу в тканинах ясен після імплантації. Застосування лікувального комплексу препаратів ефективно знижує оксидативний стрес та відновлює антиоксидантний захист, що свідчить про його потенційну ефективність у профілактиці та лікуванні запальних ускладнень після імплантації, з перспективою впровадження в клінічну практику.

Ключові слова: імплантати, ясна, щури, експеримент, біохімічні маркери.

A. Yu. Adubetska,

Candidate of Medical Sciences,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy
of Medical Sciences of Ukraine",

11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

S. A. Shneider,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy
of Medical Sciences of Ukraine",

11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

O. I. Demyd,

Candidate of Medical Sciences,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovskiy lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

Andrej Jenca,

PhD, Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University",
76 V. Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018

Adriana Petrasova,

PhD, Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University",
76 V. Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018

EXPERIMENTAL EVALUATION OF BIOCHEMICAL MARKERS OF THE ANTIOXIDANT-PROOXIDANT SYSTEM IN RAT GINGIVAL HOMOGENATES IN THE CONTEXT OF IMPLANT FIXATION AND THERAPEUTIC-PROPHYLACTIC MEASURES

Recent studies in the field of dentistry have focused on the impact of oxidative stress on inflammatory processes after implant fixation, which can cause complications. Therefore, it is important to find new therapeutic approaches to minimize these negative effects and provide antioxidant protection.

The purpose of the study was to evaluate biochemical markers of the antioxidant-prooxidant system in the gums of rats during implant fixation and the effect of treatment measures on these markers using an experiment.

Materials and methods. The study involved 45 male rats of 7 months of age, with an average weight of 340–370 g. The animals of the experimental groups had their implants fixed, and the next day they were orally administered a complex of drugs; the control group was administered water in the same volume. The rats were divided into 3 groups. At the end of the experiment, a section of the gingival mucosa was separated for biochemical studies: the indicators of the antioxidant-prooxidant system were determined. A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's *t*-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$.

Research results. The data demonstrate that implant fixation causes significant changes in the gums of rats: the presence of inflammatory processes, intensification of lipid peroxidation processes, and a simultaneous decrease in the activity of antioxidant defense in gingival tissues. The use of the developed therapeutic complex of drugs against the background of implant fixation leads to the normalization of these indicators, which practically correspond to those of the intact group.

Conclusions. The results obtained indicate the development of oxidative stress and inflammation in the gingival tissues after implantation. The use of a therapeutic complex of drugs effectively reduces oxidative stress and restores antioxidant protection, which indicates its potential effectiveness in the prevention and treatment of inflammatory complications after implantation, with the prospect of implementation in clinical practice.

Key words: implants, gums, rats, experiment, biochemical markers.

Останні роки дослідження в галузі стоматології та щелепно-лицьової хірургії значною мірою зосереджуються на вивченні впливу оксидативного стресу на розвиток запальних процесів у тканинах після фіксації імплантатів [1, с. 82; 2, с. 292]. Відомо, що оксидативний стрес може спричиняти значні зміни в антиоксидантно-прооксидантній системі організму, що потенційно

призводить до розвитку ускладнень, таких як відторгнення імплантатів і руйнування кісткової тканини [3, с. 723; 4, с. 70]. У цьому контексті, велика увага науковців спрямована на пошук і розробку нових терапевтичних підходів, які могли б мінімізувати ці негативні наслідки та забезпечити ефективний антиоксидантний захист [5, с. 82].

Зважаючи на недостатню вивченість ефективності нових комплексів препаратів, спрямованих на зниження оксидативного стресу та запалення після фіксації імплантатів, актуальність проведення подібних досліджень є особливо важливою [2, с. 292; 5, с. 82]. Залишається відкритим питання, наскільки ефективними можуть бути такі терапевтичні стратегії в умовах хронічного запалення та чи можуть вони забезпечити тривалий захист від оксидативних пошкоджень [3, с. 723]. Тому проведення досліджень, що оцінюють вплив антиоксидантних препаратів на біохімічні показники в тканинах після фіксації імплантатів, є важливим кроком у напрямку підвищення якості стоматологічного лікування та профілактики ускладнень.

Метою даного дослідження була оцінка впливу лікувального комплексу препаратів на маркери антиоксидантно-прооксидантної системи в гомогенатах ясен щурів після фіксації імплантату.

Матеріали та методи дослідження. Були проведені експериментальні дослідження, в процесі яких було використано 45 щурів самців 7-місячного віку, середньою вагою 340-370 г. Тварин утримували у звичайних умовах віварію при природному освітленні та з вільним доступом до води та їжі. Експериментальні дослідження проводили в лабораторії біохімії та віварію ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»). Усі експерименти на щурах проводилися за затвердженими в ДУ «ІСЦЛХ НАМН» стандартними операційними процедурами, розробленими відповідно до Методичних вказівок Фармакологічного Комітету МОЗ України та Міжнародних правил роботи з лабораторними тваринами [6, 7].

Тваринам дослідних груп під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) фіксували імплантат. На верхній щелепі в точці на відстані 1,5 мм від молярів із заходом на акульову кістку на 1–1,5 мм, за допомогою фігурного бору діаметром 1 мм робили канал глибиною 2 мм під кутом 1200 до площі молярів і вкручували імплантат довжиною 4 мм та діаметром 1,2 мм (використовується в ортодонції як анкер).

Після фіксації імплантату наступного дня дослідним тваринам щодня перорально вводили комплекс препаратів у вигляді суспензій, що мав протизапальні, антиоксидантні та антидисбіотичні властивості; контрольній групі у тому ж об'ємі вводили воду.

Тварин розподілили на 3 групи наступним чином:

1 – інтактна, n=15;

2 – контроль з фіксацією імплантату + вода, n=15;

3 – фіксація імплантату + комплекс препаратів, n=15.

Тривалість експерименту склала 30 днів. Щурів через 30 днів виводили з експерименту етаназією під тіопенталовим наркозом (40 мг/кг) шляхом кровопускання з серця. Після розтину тварин проводили відсепарування ділянки слизової оболонки ясен для біохімічних досліджень. У гомогенатах ясен (20 мг/мл 0,05 М трис-НСІ буфера, рН 7,5) визначали показники антиоксидантно-прооксидантної системи – активність каталази, антиоксидантно-прооксидантний індекс (АПІ) та вміст малонового діальдегіду (МДА) [8, с. 50].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма 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. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [9, с. 124].

Результати та їх обговорення. Було проведено дослідження вмісту МДА, активності каталази та визначали індекс АПІ в тканинах ясен щурів на місці фіксації імплантату. Результати цих досліджень представлені в таблиці 1.

Проведений аналіз показав, що вміст показника ПОЛ малонового діальдегіду збільшився в 2 рази ($p < 0,001$) на тлі зниження основного антиоксидантного ферменту активності каталази у 1,8 рази ($p < 0,001$) у порівнянні з показниками інтактних тварин. Також антиоксидантно-прооксидантний індекс у 2-й групі зменшився у 3,8 рази ($p < 0,001$) відносно значень у щурів інтактної групи. Отримані дані цього дослідження свідчать про наявність запальних процесів та порушення балансу антиоксидантного захисту в організмі (табл. 1).

У слизовій оболонці ясен щурів застосування лікувального комплексу препаратів протягом 30 днів на тлі фіксації імплантату призвело до достовірного у 1,8 рази ($p < 0,001$) зниження вмісту МДА, зазначена стимуляція антиоксидантної активності – активність антиоксидантного ферменту каталази достовірно збільшилась у 1,6 рази ($p < 0,001$) відносно показників 2-ої групи. Завдяки цим змінам у слизовій оболонці ясен щурів 3-ої групи достовірно підвищився індекс АПІ у 2,8 рази ($p < 0,001$) відносно значень у щурів 2-ої групи з фіксацією імплантату. Отримані дані свідчать про наявність запальних процесів та порушення балансу антиоксидантного захисту в організмі (табл. 1).

Проведені експериментальні дослідження показали, що фіксація імплантату викликає значні зміни в яснах щурів, що свідчать про наявність запальних процесів, інтенсифікацію процесів ПОЛ, а також одночасне зниження активності антиоксидантного захисту в тканинах ясен. Застосування протягом 30 днів розробленого лікувального комплексу препаратів на тлі фіксації імплантату призводить до нормалізації цих показників, що практично відповідають показникам інтактної групи. Таким чином, можна розглядати як позитивну протизапальну, антиоксидантну дію засто-

Таблиця 1

Вплив лікувального комплексу препаратів на показники антиоксидантно-прооксидантної системи в гомогенатах ясен щурів після фіксації імплантату

Групи	Показники	Активність каталази, мккат/кг	Вміст МДА, ммоль/кг	АПІ, у.о
1. Інтактна група, n=15		9,61±0,68	17,23±1,12	5,57±0,28
2. Фіксація імплантату, n=15		5,13±0,34 $P < 0,001$	35,14±2,14 $P < 0,001$	1,45±0,11 $P < 0,001$
3. Фіксація імплантату + комплекс препаратів, n=15		8,12±0,52 $P > 0,1$ $P_1 < 0,001$	19,81±1,62 $P > 0,1$ $P_1 < 0,001$	4,10±0,22 $P < 0,002$ $P_1 < 0,001$

Примітка: p – достовірність відмінностей до показника в інтактній групі; p_1 – достовірність відмінностей до показника в групі «фіксація імплантату».

сування лікувального комплексу на тканину ясен після проведення імплантації (табл. 1).

Висновки

1. Фіксація імплантату у щурів супроводжується значним порушенням балансу антиоксидантно-прооксидантної системи, що проявляється підвищенням рівня малонового діальдегіду (МДА) в 2 рази та зниженням активності каталази в 1,8 рази порівняно з показниками інтактної групи. Це свідчить про розвиток оксидативного стресу і запального процесу в тканинах ясен після імплантації.

2. Застосування лікувального комплексу препаратів протягом 30 днів після фіксації імплантату призводить до значного зниження рівня МДА та підвищення активності каталази, що свідчить про ефективне зменшення оксидативного стресу та відновлення антиоксидантного захисту в тканинах ясен. Антиоксидантно-прооксидантний індекс (АПІ) у щурів, що отримували комплекс препаратів, значно підвищився порівняно з групою без лікування.

3. Виявлені результати демонструють потенційну ефективність розробленого лікувального комплексу у профілактиці та лікуванні запальних ускладнень після імплантації. Подальші дослідження можуть сприяти впровадженню цього комплексу в клінічну практику для підвищення успішності стоматологічних імплантацій і зниження ризику запальних процесів.

Література:

- Ozawa R., Saita M., Sakaue S., Okada R., Sato T., Kawamata R., Sakurai T., Hamada N., Kimoto K., Nagasaki Y. Redox injectable gel protects osteoblastic function against oxidative stress and suppresses alveolar bone loss in a rat peri-implantitis model. *Acta Biomaterialia*. 2020 Jul. Vol. 1. № 110. P. 82–94. doi: 10.1016/j.actbio.2020.04.003
- Saita M., Kaneko J., Sato T., Takahashi S.S., Wada-Takahashi S., Kawamata R., Sakurai T., Lee M.C., Hamada N., Kimoto K., Nagasaki Y. Novel antioxidative nanotherapeutics in a rat periodontitis model: Reactive oxygen species scavenging by redox injectable gel suppresses alveolar bone resorption. *Biomaterials*. 2016 Jan. № 76. P. 292–301. doi: 10.1016/j.biomaterials.2015.10.077
- Varon-Shahar E., Shusterman A., Piattelli A., Iezzi G., Weiss E.I., Hour-Haddad Y. Peri-implant alveolar bone resorption in an innovative peri-implantitis murine model: Effect of implant surface and onset of infection. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Aug. Vol. 21. № 4. P. 723–33. doi: 10.1111/cid.12800
- Khammissa R.A., Feller L., Meyerov R., Lemmer J. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: bacterial infection. *SADJ*. 2012 Mar. Vol. 67. № 2. P. 70, 72–4.

- Ustaoğlu G., Yaman D., Avci E. Oxidative stress and peri-implantitis: The role of oxidants and antioxidants. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology*. 2023. Vol. 12. №. 2. P. 82–8. doi: 10.34172/johoe.2023.14

- European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. – Strasburg. Council of Europe, 1986;123:51.

- Наказ України «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах». Міністерство освіти і науки України. 2012. № 249.

- Експериментальні методи дослідження стимуляторів остеогенезу / А.П. Левицький та ін. : методичні рекомендації. Київ : ГФЦ, 2005. 50 с.

- Рогач І. М., Керецман А. О., Сіткар А. Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2017. Вип. 2. С. 124–28.

References:

- Ozawa, R., Saita, M., Sakaue, S., Okada, R., Sato, T., Kawamata, R., Sakurai, T., Hamada, N., Kimoto, K., & Nagasaki, Y. (2020). Redox injectable gel protects osteoblastic function against oxidative stress and suppresses alveolar bone loss in a rat peri-implantitis model. *Acta biomaterialia*, 110, 82–94. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.04.003>
- Saita, M., Kaneko, J., Sato, T., Takahashi, S. S., Wada-Takahashi, S., Kawamata, R., Sakurai, T., Lee, M. C., Hamada, N., Kimoto, K., & Nagasaki, Y. (2016). Novel antioxidative nanotherapeutics in a rat periodontitis model: Reactive oxygen species scavenging by redox injectable gel suppresses alveolar bone resorption. *Biomaterials*, 76, 292–301. doi: 10.1016/j.biomaterials.2015.10.077
- Varon-Shahar, E., Shusterman, A., Piattelli, A., Iezzi, G., Weiss, E. I., & Hour-Haddad, Y. (2019). Peri-implant alveolar bone resorption in an innovative peri-implantitis murine model: Effect of implant surface and onset of infection. *Clinical implant dentistry and related research*, 21(4), 723–33. <https://doi.org/10.1111/cid.12800>
- Khammissa, R. A., Feller, L., Meyerov, R., & Lemmer, J. (2012). Peri-implant mucositis and peri-implantitis: bacterial infection. *SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*, 67(2), 70–4.
- Ustaoğlu, G., Yaman, D., & Avci, E. (2023). Oxidative stress and peri-implantitis: The role of oxidants and antioxidants. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology*, 12(2), 82–8. doi: 10.34172/johoe.2023.14
- European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes (1986). Strasburg. Council of Europe. Retrieved from <https://rm.coe.int/168007a67b>.
- Nakaz Ukrayiny «Pro zatverdzhennya Poryadku provedennya naukovymy ustanovamy doslidiv, ekspery-

mentiv na tvarynakh» [Order of Ukraine «On Approval of the Procedure for Conducting Experiments and Experiments on Animals by Scientific Institutions»]. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy – Ministry of Education and Science of Ukraine. zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0416-12#Text> [in Ukrainian].

8. Levyc'kyj, A.P., Makarenko, O.A., Den'ga, O.V. ta in. (2005). Eksperymental'ni metody doslidzhennja stymuljatoriv osteogenezu : Metodychni rekomendacii' [Experimental methods for studying osteogenesis stim-

ulators : methodological recommendations]. Kyi'v : GFC [in Ukrainian].

9. Rohach, I.M., Keretsman, A.O., Sitkar, A.D. (2017). Pravylny vybranyy metod statystychnoho analizu – shlyakh do yakisnoyi interpretatsiyi danykh medychnykh doslidzhen [Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research]. *Naukovyy visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124–28 [in Ukrainian].

УДК 57.084.1:[616.311.2-002+599.323.45+616.31-08-039.71]

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.2>

С.А. Шнайдер,

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

О.Б. Соломатін,

асистент кафедри загальної стоматології,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ПІД ВПЛИВОМ МОДЕЛЮВАННЯ ГІНГІВІТУ ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ

Антиоксидантний захист організму відіграє ключову роль у підтриманні гомеостазу та попередженні пошкоджень тканин, спричинених оксидативним стресом. Хронічні запальні процеси, зокрема гінгівіт, супроводжуються порушенням балансу між активними формами кисню та антиоксидантними системами, що призводить до руйнування клітинних структур і розвитку захворювань пародонту. Незважаючи на активні дослідження у цій галузі, роль антиоксидантних ферментів при гінгівіті та їх реакція на лікувально-профілактичні заходи залишаються недостатньо вивченими.

Метою дослідження була оцінка впливу лікувального комплексу препаратів на активність антиоксидантних ферментів у сироватці крові впливом моделювання гінгівіту та проведені профілактичних заходів.

Матеріали та методи. У дослідженні було використано 30 щурів лінії Вістар самців 1-місячного віку, середньою вагою 65–75 г на початок експерименту та 200–210 г у кінці експерименту. Щурів розподілили на 3 групи. Матеріалом для біохімічних досліджень слугувала сироватка крові білих щурів. В сироватці крові дослідних щурів визначали активність каталази, глутатіонредуктази та супероксиддисмутази. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$. **Результати дослідження.** У щурів з модельованим гінгівітом спостерігалось значне зниження активності каталази (на 32,1%), глутатіонредуктази (на 38,5%), а також незначне зниження активності супероксиддисмутази. Під впливом лікувального комплексу препаратів відновлювалася активність антиоксидантних ферментів, досягаючи рівнів інтактної групи. **Висновки.** Застосування лікувального комплексу призводить до ефективного зниження оксидативного стресу та відновлення антиоксидантного захисту в умовах гінгівіту, що вказує на пер-

спективність його використання для профілактики та лікування запальних захворювань пародонту.

Ключові слова: гінгівіт, сироватка крові, щури, експеримент, біохімічні маркери.

S.A. Shnaider,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy
of Medical Sciences of Ukraine",
11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

O.B. Solomatin,

Assistant of the Department of General Dentistry,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovskiy lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

EXPERIMENTAL EVALUATION OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN RAT BLOOD SERUM UNDER THE INFLUENCE OF GINGIVITIS MODELLING AND TREATMENT AND PREVENTIVE MEASURES

The organism's antioxidant defence plays a key role in maintaining homeostasis and preventing tissue damage caused by oxidative stress. Chronic inflammatory processes, including gingivitis, are accompanied by an imbalance between reactive oxygen species and antioxidant systems, which leads to the destruction of cellular structures and the development of periodontal disease. Despite active research in this area, the role of antioxidant enzymes in gingivitis and their response to treatment and prevention measures remain poorly understood.

The purpose of the study was to evaluate the effect of the drug complex on the activity of antioxidant enzymes in the blood serum by modelling gingivitis and to take preventive measures. **Materials and methods.** The study involved 30 male Wistar rats of 1 month of age, with an average weight of 65–75 g at the beginning of the experiment and 200–210 g at the end of the experiment. The rats were divided into 3 groups. The material for biochemical studies was the blood serum of white rats. The activity of catalase, glutathione reductase and superoxide dismutase was determined in the blood serum of experimental rats. A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's t-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$. **Research results.** A significant decrease in catalase activity (by 32.1%), glutathione reductase activity (by 38.5%), and a slight decrease in superoxide dismutase activity were observed in rats with modelled gingivitis. Under the influence of the treatment complex, the activity of antioxidant enzymes was restored, reaching the levels of the intact group. **Conclusions.** The use of the therapeutic complex leads to an effective reduction of oxidative stress and restoration of antioxidant protection in the conditions of gingivitis, which indicates the prospects of its use for the prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases.

Key words: gingivitis, blood serum, experiment, biochemical markers.

Значна увага сучасної біомедичної науки спрямована на вивчення антиоксидантного захисту організму в умовах патологічних процесів, зокрема хронічних запалень. Однією з ключових проблем залишається гінгівіт, що характеризується розвитком оксидативного стресу та порушенням балансу між активними формами кисню та антиоксидантними системами [1, с. 477]. Оксидативні процеси відіграють вирішальну роль у прогресуванні запалення та пошкодженні тканин пародонту, однак вплив антиоксидантних ферментів у контексті розвитку гінгівіту все ще залишається недостатньо вивченим [2, с. 1079].

Наразі спостерігається інтерес до пошуку нових терапевтичних стратегій, спрямованих на зниження оксидативного стресу та підтримання гомеостазу антиоксидантної системи. Важливу роль у цьому процесі відіграють ферменти антиоксидантного захисту, такі як супероксиддисмутаза (СОД), каталаза та глутатіонредуктаза, що виконують ключові функції у знешкодженні токсичних кисневих радикалів [1, с. 477]. Вивчення активності цих ферментів під впливом лікувально-профілактичних заходів в умовах моделювання гінгівіту на експериментальних тваринах є перспективним напрямом досліджень [3, с. 292]. Дослідження таких механізмів може суттєво покращити розуміння ролі антиоксидантного захисту у профілактиці та лікуванні хронічних запальних захворювань порожнини рота.

У зв'язку з цим, проведення досліджень щодо впливу антиоксидантних препаратів на ферментативні системи організму в умовах моделювання гінгівіту є актуальним та перспективним. Отримані результати можуть стати основою для подальших клінічних випробувань та розробки нових методик профілактики та лікування захворювань пародонту.

Метою даного дослідження була оцінка впливу лікувального комплексу препаратів на активність антиоксидантних ферментів у сироватці крові впливом моделювання гінгівіту та проведені профілактичних заходів.

Матеріал та методи дослідження. Були проведені експериментальні дослідження, в процесі яких було використано 30 щурів лінії Вістар самців 1-місячного віку, середньою вагою 65-75 г на початок експерименту та 200-210 г у кінці експерименту. Тварин утримували у звичайних умовах віварію при природному освітленні та з вільним доступом до води та їжі. Експериментальні дослідження проводили в лабораторії біохімії та віварію ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»). Усі експерименти на щурах проводилися за затвердженими в ДУ «ІСЦЛХ НАМН» стандартними операційними процедурами, розробленими відповідно до Методичних вказівок Фармакологічного Комітету МОЗ України та Міжнародних правил роботи з лабораторними тваринами [4; 5].

Тварин розподілили на 3 групи наступним чином:

1 – інтактна, n=10;

2 – модель гінгівіту, n=10;

3 – модель гінгівіту + комплекс препаратів, n=10.

Гінгівіт щурам (2 та 3 груп) моделювали за допомогою фенігідіну, водний розчин якого натще, один раз на добу вводили перорально в дозі 5 мг/кг ваги. На тлі гінгівіту 3 групі тварин застосовували комплекс препаратів. Щурам контрольної групи упродовж 60 днів перорально вводили відповідний об'єм дистильованої води.

Тривалість експерименту склала 60 днів. Щурів через 60 днів виводили з експерименту етаназією під тіопенталовим наркозом (40 мг/кг) шляхом кровопускання з серця. Матеріалом для біохімічних досліджень слугувала сироватка крові білих щурів. В сироватці крові дослідних щурів визначали активність каталази, глутатіонредуктази (ГР) та супероксиддисмутази (СОД) [6, с. 50].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма 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. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [7, с. 124].

Результати та їх обговорення. Було проведено дослідження активності антиоксидантних ферментів у сироватці крові дослідних щурів: активність каталази, супероксиддисмутази та глутатіонредуктази. Дані досліджуваних показників наведені в таблиці.

Дані наведені у таблиці свідчать, що в сироватці крові дослідних щурів 2-ої групи моделювання експериментального гінгівіту за допомогою препарату фенігідін приводить до зниження активності антиоксидантних ферментів. Так, значно знижується активність каталази на 32,1% ($p < 0,001$) та глутатіонредуктази на 38,5% ($p < 0,001$), реєстрували незначне зниження активності СОД на 12,6% ($p > 0,25$). Таким чином, моделювання

Таблиця

Показники антиоксидантного захисту в сироватці крові тварин під впливом моделювання гінгівіту та проведені профілактичних заходів, M±m

Групи	Показники	Активність каталази, мкат/л	Активність СОД, %	Активність ГР, ммоль/хв. · мл
1. Інтактна група, n=10		9,61±0,68	17,23±1,12	5,57±0,28
2. Модель гінгівіту, n=10		5,13±0,34 p<0,001	35,14±2,14 p<0,001	1,45±0,11 p<0,001
3. Модель гінгівіту +комплекс препаратів, n=10		8,12±0,52 p>0,1 p ₁ <0,001	19,81±1,62 p>0,1 p ₁ <0,001	4,10±0,22 p<0,002 p ₁ <0,001

Примітка: p – показник достовірності відмінностей від інтактної групи; p₁ – показник достовірності відмінностей від групи «Модель гінгівіту».

гінгівіту у щурів 2-ої групи призводило до виснаження антиоксидантного захисту організму.

Під впливом профілактичного комплексу препаратів на протязі двох місяців реєстрували незначне підвищення активності СОД у сироватці крові щурів 2-ої групи з модельованим гінгівітом на 9,6% (p₁>0,25) відносно інтактної групи дослідних тварин. Необхідно відмітити що, активність СОД була меншою за показники інтактної групи тільки на 4,1% (p>0,7). Водночас, збільшується активність каталази під дією профілактичного комплексу препаратів на фоні моделювання експериментального гінгівіту на 36,8% (p₁<0,001) відносно показників 2-ої групи «Модель гінгівіту», цей рівень активності досягав показників інтактної групи. В результаті моделювання патології експериментального гінгівіту та застосуванні профілактичного комплексу препаратів, також відмічається вірогідне підвищення активності глутатіонредуктази на 57,7% (p₁<0,001), що відповідає показникам інтактної групи.

Отже, проведення профілактичних заходів лікувальним комплексом препаратів на фоні експериментального гінгівіту стабілізує стан антиоксидантної системи організму та свідчить про його високу антиоксидантну ефективність.

Висновки:

1. Моделювання гінгівіту у щурів призводить до значного порушення балансу антиоксидантної системи, що проявляється зниженням активності каталази в 1,9 рази, супероксиддисмутази на 12,6%, та глутатіонредуктази на 38,5% порівняно з інтактною групою. Це свідчить про розвиток оксидативного стресу та виснаження антиоксидантного захисту в організмі в умовах хронічного запалення ясен.

2. Застосування комплексу препаратів протягом 60 днів призводить до суттєвого підвищення активності каталази на 36,8%, глутатіонредуктази на 57,7% та відновлення активності СОД майже до рівня інтактної групи. Це вказує на віднов-

лення антиоксидантного захисту та зниження оксидативного стресу в умовах гінгівіту.

3. Результати дослідження демонструють високу ефективність лікувально-профілактичного комплексу у зменшенні оксидативного стресу та відновленні антиоксидантної системи при гінгівіті. Це свідчить про перспективи використання даного комплексу для профілактики та лікування запальних процесів у тканинах пародонту. Подальші дослідження можуть підтвердити ефективність комплексу та його застосування в клінічній практиці.

Література:

- Muller F. L., Lustgarten M. S., Jang Y. et al. Trends in oxidative aging theories. *Free Radic. Biol. Med.* 2007. 43, № 4. P. 477–503. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.05.034>
- Kand'ar R., Hajkova N. Assay of total glutathione and glutathione disulphide in seminal plasma of male partners of couples presenting for a fertility evaluation. *Andrologia.* 2014. № 46. P. 1079–1088. <https://doi.org/10.1111/and.12176>
- Ran Q., Reduction in glutathione peroxidase 4. *Free Radic. Biol. Med.* 2014. №43. P. 292-301. <https://doi.org/10.1093/gerona/62.9.932>
- European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. – Strasburg. Council of Europe, 1986;123:51. <https://rm.coe.int/168007a67b>
- Наказ України «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах» / Міністерство освіти і науки України. 2012. № 249. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0416-12#Text>
- Експериментальні методи дослідження стимуляторів остеогенезу / А.П. Левицький та ін. : методичні рекомендації. Київ : ГФЦ, 2005. 50 с.
- Рогач І. М., Керецман А. О., Сіткар А. Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету.* 2017. Вип. 2. С. 124-28.

References:

1. Muller, F. L., Lustgarten, M. S., Jang, Y., Richardson, A., & Van Remmen, H. (2007). Trends in oxidative aging theories. *Free Radical Biology and Medicine*, 43(4), 477-503. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.05.034>
2. Kand'ar, R., & Hajkova, N. (2014). Assay of total glutathione and glutathione disulphide in seminal plasma of male partners of couples presenting for a fertility evaluation. *Andrologia*, 46(10), 1079-1088. <https://doi.org/10.1111/and.12176>
3. Ran, Q., Liang, H., Ikeno, Y., Qi, W., Prolla, T. A., & Van Remmen, H. (2007). Reduction in glutathione peroxidase 4 increases life span through enhanced insulin sensitivity. *Free Radical Biology and Medicine*, 43(3), 292-301. <https://doi.org/10.1093/gerona/62.9.932>
4. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes (1986). Strasburg. Council of Europe. Retrieved from <https://rm.coe.int/168007a67b>
5. Nakaz Ukrainy «Pro zatverdzhennya Poryadku provedennya naukovykh ustanovamy doslidiv, eksperimentiv na tvarynakh» [Order of Ukraine «On Approval of the Procedure for Conducting Experiments and Experiments on Animals by Scientific Institutions»]. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy – Ministry of Education and Science of Ukraine*. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0416-12#Text> [in Ukrainian].
6. Levyc'kyj, A.P., Makarenko, O.A., Den'ga, O.V. ta in. (2005). *Eksperymental'ni metody doslidzhennja stymuljatoriv osteogenezu : Metodychni rekomendacii' [Experimental methods for studying osteogenesis stimulators : methodological recommendations]*. Kyi'v : GFC.
7. Rohach, I.M., Keretsman, A.O., Sitkar, A.D. (2017). Pravylnno vybranny metod statystychnoho analizu – shlyakh do yakisnoyi interpretatsiyi danykh medychnykh doslidzen [Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research]. *Naukovyy visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124-28 [in Ukrainian].

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.11:616.314.163-089.28-14-035-036.8:615.
464/465:546.831:549.51:549.651.11

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.3>

О.В. Біда,

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри стоматології,
Національний університет охорони здоров'я
імені П. Л. Шупика,
вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, індекс 04112

А.А. Куцюк,

аспірант кафедри стоматології,
Національний університет охорони здоров'я
імені П. Л. Шупика,
вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, індекс 04112
dr.kutsiuk@gmail.com

ВИБІР МЕТОДИКИ ВІДНОВЛЕННЯ УРАЖЕННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН ВІТАЛЬНИХ ЗУБІВ БІЧНОЇ ДІЛЯНКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ, ОБ'ЄМУ, ОКЛЮЗІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ГЛИБИНИ УРАЖЕННЯ

Вступ. Препарування порожнини зубів бічної ділянки часто асоціюється зі зниженням міцності зубів на перелом. Вибір правильного дизайну реставрації та препарування порожнини є складним, оскільки це пов'язано з естетичними, біомеханічними та анатомічними міркуваннями.

Попередити стійкість до руйнування зуба з великою втратою твердих тканин внаслідок препарування каріозної порожнини є значною проблемою.

Обраний матеріал може бути композитом і керамікою. Вдосконалені композитні матеріали мають чудові характеристики та широкі перспективи застосування та користуються великим попитом в останні роки. Серед доступних варіантів керамічні реставрації можуть бути альтернативним матеріалом для бічних зубів із значною втратою структури зуба. Порівняно із композитними реставраціями вони мають вищу естетичність, хімічну міцність, біосумісність і стійкість до стиснення та зношування.

Сучасний дизайн препарування зубів використовує біологічний підхід, який забезпечує утримання реставрації через адгезію, на додаток до зміцнення та міцності існуючої структури зуба. Необхідно враховувати тип зуба, розташування в дузі, розмір і тип каріозного ураження чи заміну реставрації, а також зв'язок між оклюзійною функцією та межами препарування.

Іншими факторами, які слід враховувати, є тип реставраційної техніки (тобто пряма, напівпряма

або непряма), кількість і якість залишкової структури зуба, механічні сили на залишкові структури, наявність дефектів і параметри для розширення підготовки до естетичної зони.

Мета. Оцінити стійкість до руйнування та порівняти якість самостійно виготовлених прямих і непрямих реставрацій твердих тканин живих зубів бічної ділянки в динаміці застосування в залежності від місця розміщення дефекту, оклюзійного навантаження, об'єму дефекту та глибини ураження згідно систематизації LOV/DD. На основі отриманих даних запропонувати оптимальні методики відновлення ураження твердих тканин вітальних бічних зубів.

Матеріал і методи дослідження. Заміщення дефектів тканин зубів провели у 98 пацієнтів (129 вітальних зубів). В залежності від місця розміщення дефекту, оклюзійного навантаження, об'єму дефекту та глибини ураження згідно систематизації LOV/DD.

В залежності від методики лікування групи були поділені додатково на підгрупи А – заміщення дефекту проводили прямою наногібридною композитною реставрацією (Dentsplay Spectra st), Б – відновлення бічних зубів проводили непрямим методом за технологією CAD/CAM з використанням керамічних CAD-блоків на основі дисілікату літію IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent, С – відпрепаровані порожнини пломбували наногібридним матеріалом, зуби препарували і виготовляли повні керамічні коронки із дисілікату літію за методикою CAD/ CAM.

Клінічну якість прямих і непрямих реставрацій оцінювали через 1 тиждень після встановлення реставрації та у віддалені терміни (12, 24, 36 місяців) за допомогою візуально-інструментального контролю згідно рекомендацій переглянутих критеріїв FDI для оцінки прямих і непрямих реставрацій зубів (2023). Розрахунок рівня успішності реставрацій проводили за поділом балів на достатні (бали 1–3) і недостатні (бали 4 і 5).

Результати. В I групі сучасні наногібридні композити не поступаються якістю непрямим керамічним реставраціям у всі терміни спостереження. В II групі ефективність використання прямих і непрямих реставрацій залежала від глибини ураження дентину. При помірному ураженні дентину з глибиною порожнини в межах середньої третини дентину прямі і непрямі реставрації показали однакову ефективність. В той же час при глибокому ураженні дентину більш надійними виявилися непрямі реставрації. В III групі застосування прямих реставрацій виявилось через 36 місяців абсолютно неефективним із негативними результатами у 66,7% пацієнтів. В той же час, міцність зубів, відреставрованих за допомогою керамічної вкладки, була такою ж, як і у звичайних інтактних зубів. При використанні непрямих реставрацій децю кращі показники отримані при виготовленні вкладок, що можна пояснити максимальним збереженням твердих тканин зубів у разі їх виготовлення.

Висновки. Вибір між прямою та непрямую реставрацією зубів обирається індивідуально для кожного пацієнта і залежить від кількох факторів, включаючи стан зуба, обсяг пошкодження, естетичні вимоги, функціональні потреби та довготривалість використання.

Ключові слова: дефекти твердих тканин зубів, клінічна якість прямих і непрямих реставрацій, фотополімерні реставрації, вкладки, повні коронки.

O.V. Bida,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Professor of the Department of Dentistry, Shupyk National
Healthcare University of Ukraine,
9 Dorohozhitska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112

A.A. Kutsiuk,

Graduate Student of the Department of Dentistry,
Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
9 Dorohozhitska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112,
dr.kutsiuk@gmail.com

THE CHOICE OF THE METHOD OF RESTORATION OF DAMAGE TO THE HARD TISSUES OF THE VITAL TEETH OF THE LATERAL AREA DEPENDING ON THE LOCATION, VOLUME, OCCLUSAL LOAD AND DEPTH OF THE DAMAGE

Introduction. Preparation of the cavity of the teeth of the lateral area is often associated with a decrease in the fracture strength of the teeth. Choosing the right restoration design and cavity preparation is complex because it involves esthetic, biomechanical, and anatomical considerations.

Preventing resistance to the destruction of a tooth with a large loss of hard tissues due to the preparation of a carious cavity is a significant problem.

The selected material can be composite or ceramic. Advanced composite materials have excellent characteristics and broad application prospects and are in great demand in recent years. Among the options available, ceramic restorations can be an alternative material for lateral teeth with significant loss of tooth structure. Compared to composite restorations, they have superior esthetics, chemical strength, biocompatibility, and resistance to compression and wear.

Other factors to consider are the type of restorative technique (i.e., direct, semidirect, or indirect), the amount and quality of residual tooth structure, mechanical forces on the residual structure, presence of defects, and parameters for extending the preparation to the esthetic zone.

Goal. To evaluate the resistance to destruction and compare the quality of self-made direct and indirect restorations of hard tissues of living teeth of the lateral area in the dynamics of use depending on the location of the defect, occlusal load, volume of the defect and depth of the lesion according to the LOV/DD systematization. On the basis of the obtained data, propose optimal

methods of restoring damage to the hard tissues of the vital lateral teeth.

Research material and methods. Replacement of tooth tissue defects was performed in 98 patients (129 vital teeth). Depending on the location of the defect, the occlusion load, the volume of the defect and the depth of the lesion according to the LOV/DD systematization.

Depending on the method of treatment, the groups were further divided into subgroups A – replacement of the defect was performed by direct nanohybrid composite restoration (Dentsplay Spectra nv), B – restoration of lateral teeth was performed by an indirect method using CAD/CAM technology using ceramic CAD-blocks based on IPS lithium disilicate e.max CAD, Ivoclar Vivadent, C – the prepared cavities were filled with nanohybrid material, the teeth were prepared and full ceramic lithium disilicate crowns were made using the CAD/CAM method.

The clinical quality of direct and indirect restorations was evaluated 1 week after the installation of the restoration and in the long term (12, 24, 36 months) using visual-instrumental control according to the recommendations of the revised FDI criteria for the evaluation of direct and indirect dental restorations (2023). The level of success of restorations was calculated by dividing the scores into sufficient (scores 1–3) and insufficient (scores 4 and 5).

The results. In the 1st group, modern nanohybrid composites are not inferior in quality to indirect ceramic restorations in all periods of observation. In the II group, the effectiveness of using direct and indirect restorations depended on the depth of dentin damage. With moderate damage to the dentin with a cavity depth within the middle third of the dentin, direct and indirect restorations showed the same effectiveness. At the same time, with deep damage to the dentin, indirect restorations proved to be more reliable.

In the III group, the use of direct restorations turned out to be completely ineffective after 36 months with negative results in 66.7% of patients. At the same time, the strength of teeth restored with a ceramic inlay was the same as that of normal intact teeth. When using indirect restorations, slightly better indicators were obtained during the manufacture of inlays, which can be explained by the maximum preservation of hard tooth tissues in the case of their manufacture.

Conclusions. The choice between direct and indirect dental restorations is chosen individually for each patient and depends on several factors, including the condition of the tooth, extent of damage, aesthetic requirements, functional needs and longevity of use.

Key words: defects of hard dental tissues, clinical quality of direct and indirect restorations, photopolymer restorations, inlays, full crowns.

Вступ. Препарування порожнини зубів бічної ділянки часто асоціюється зі зниженням міцності зубів на перелом. Вибір правильного дизайну реставрації та препарування порожнини є складним, оскільки це пов'язано з естетичними, біомеханічними та анатомічними міркуваннями.

Reeh ES та ін. повідомили, що втрата однієї стінки під час препарування порожнини разом

із шириною перешийка приблизно на одну третину міжгорбкової відстані призвела до зменшення витривалості зуба приблизно на 20%. Препарування порожнини, яке зруйнувало один крайовий гребінь, призвело до втрати витривалості зуба на 46%, а препарування MOD – до зменшення на 63% [1]. Однак попередити стійкість до руйнування зуба, втраченого внаслідок препарування каріозної порожнини, є великою проблемою.

Обраний матеріал для реставрації може бути композитом і керамікою. Серед доступних варіантів керамічні реставрації можуть бути альтернативним матеріалом для бічних зубів із значною втратою структури зуба. Порівняно із композитними реставраціями вони мають вищу естетичність, хімічну міцність, біосумісність і стійкість до стиснення та зношування [2].

Вдосконалені композитні матеріали мають чудові характеристики та широкі перспективи застосування та користуються великим попитом в останні роки [3]. Вони високо цінуються як стоматологами, так і пацієнтами завдяки їх відмінним естетичним, механічним і хімічним властивостям. Дефекти твердих тканин зубів, відновлені композитами, нормально виконують свої функції в зубощелепному апараті, особливо протистоячи оклюзійним силам [4].

Великі прямі реставрації викликають ряд проблем, особливо в бічних ділянках. Оволодіння формою, контурами та оклюзійною анатомією/функцією вимагає певних навичок [5-6]. Увагу також викликає проблема полімеризаційної усадки. Напруги скорочення кидають виклик гібридному шару дентин-смола і можуть призвести до утворення розриву та/або зниження міцності зв'язку дентину [7].

Механічні властивості композиційних матеріалів сильно залежать від типу наповнювача і особливо від розміру його частинок. Стоматологічні композити можна розділити на мікронаповнені, макронаповнені, гібридні, сучасні гібридні та наноккомпозити, що отримують переваги від безлічі частинок наповнювача різного розміру [8].

На сьогодні гібридні композити можна вважати одними з найкращих матеріалів для прямих реставрацій бічних зубів. Нове покоління гібридних композитів містить приблизно пару мікрометрів або менше частинок наповнювача скла та невелику кількість частинок колоїдного кремнезему (10–50 мкм і 10–50 нм), з меншою усадкою, покращеними полірувальними характеристиками та кращою естетикою. Дослідження показують, що використання композитних матеріалів, що

містять наногібридні наповнювачі, дозволяє створювати набагато більш міцні та естетичні зубні пломби. Наногібридні композити розроблені для комплексного розсіювання механічного впливу всередині мікроструктури, щоб запобігти розшаруванню частинок і поширенню тріщин [9]. Ця характеристика підтримується підвищеними значеннями міцності наногібридних структур на стиск і згин [10-11]. Крім того, з розвитком нанотехнологій з'явилися нанопаповнені композити з неорганічними фазами характерних розмірів у діапазоні 10–100 нм. Завдяки збільшеному навантаженню наповнювача та зменшеній кількості смоляної матриці нанопаповнені композити таким чином зменшили полімеризаційну усадку, забезпечуючи естетичність і міцність [12]. Проте стоматологічні композити все ще стикаються з кількома проблемами, головним чином із вторинним карієсом, руйнуванням реставрації, надмірним зношуванням, крайовою деградацією та чутливістю зубів.

Повні коронки зазвичай створюють задовільну оклюзійну та проксимальну анатомію [13]. Для задніх коронок використання польовошпатової кераміки забезпечує 12-річну виживаність у 95% на молярах і 94,7% на премолярах, що вважається дуже прийнятним результатом [14]. Однак додаткове видалення структури зуба, втрата життєздатності пульпи та зміна співвідношення коронки та кореня, пов'язані з цими процедурами, можуть збільшити ризик ускладнень і ранньої невдачі [15].

Сучасний дизайн препарування зубів використовує біологічний підхід, який забезпечує утримання реставрації через адгезію, на додаток до зміцнення та міцності існуючої структури зуба [16]. Необхідно враховувати тип зуба, розташування в дузі, розмір і тип каріозного ураження, лікування зруйнованих або не зруйнованих зубів або заміну реставрації, а також зв'язок між оклюзійною функцією та межами препарування.

Іншими факторами, які слід враховувати, є тип реставраційної техніки (тобто пряма, напівпряма або непряма), кількість і якість залишкової структури зуба, механічні сили на залишкові структури, наявність дефектів і параметри для розширення підготовки до естетичної зони [17].

Мета. Оцінити стійкість до руйнування та порівняти якість прямих і непрямих реставрацій (пломб, вкладок і коронок), виготовлених самостійно з метою відновлення твердих тканин живих зубів бічної ділянки В залежності від місця розміщення дефекту, оклюзійного навантаження,

об'єму дефекту та глибини ураження згідно систематизації LOV/DD. На основі отриманих даних запропонувати оптимальні методики відновлення ураження твердих тканин вітальних бічних зубів.

Матеріал і методи дослідження. Заміщення дефектів твердих тканин зубів провели у 98 пацієнтів (129 вітальних зубів). В залежності від місця розміщення дефекту, оклюзійного навантаження, об'єму дефекту та глибини ураження згідно систематизації LOV/DD [18] пацієнти були поділені на 3 групи.

До I групи увійшли особи із дефектами молярів і премолярів по типу O (дефект оклюзійної поверхні), зі збереженою стінкою не менше 20% діаметру коронки зуба; дефектами на молярах і премолярах типу OM (оклюзійно-мезіальний дефект) (OD) (оклюзійно-дистальний дефект) та MOD (мезіально-оклюзійно-дистальний дефект) без ураження опорних горбків та товщиною збережених стінок не менше 20% від діаметру коронки зуба.

До II групи увійшли пацієнти із дефектами молярів і премолярів типу O з товщиною стінки менше 20% від діаметру коронки зуба; з дефектами типу OM(OD), з дефектами MOD з ураженням одного опорного горбка в молярах, з дефектами типу OM(OD), MOD у премолярах та молярах із збереженням товщини стінки менше 20% від діаметру коронки зуба та у разі горизонтального ураження зуба до 1/3 висоти коронки.

До III групи – пацієнти із дефектами твердих тканин премолярів типу OM(OD), MOD з ураженням одного горбка; дефекти твердих тканин молярів типу OM (OD), MOD з ураженням двох і більше горбків; із горизонтальним ураженням зуба на 1/2 і більше висоти коронки.

У 24 (48%) пацієнтів I групи діагностоване помірне ураження дентину із глибиною порожнини в межах середньої третини дентину, у 26 (52%) – глибоке ураження із розташуванням порожнини в межах навколопульпарного дентину. В II-й групі помірне ураження дентину із глибиною порожнини в межах середньої третини дентину виявлене у 20 осіб (41,7%), а глибоке ураження дентину із глибиною порожнини в межах навколопульпарного дентину – у 28 (58,3%).

В III групі у всіх пацієнтів (n=45) діагностували глибоке ураження дентину та глибину порожнину в межах навколопульпарного дентину.

В залежності від методики лікування групи були поділені додатково на підгрупи А – заміщення дефекту проводили прямою наногібридною композитною реставрацією (Dentsplay Spectra nv).

Порожнини в межах середньої третини дентину заповнювали тільки композитом, а порожнини в межах навколопульпарного дентину – наповнювали полімерним композитом (SDR) глибиною до 4 мм, а оклюзійну частину було доповнено наногібридним полімерним композитом (Dentsplay Spectra nv), Б – відновлення бічних зубів проводили непрямим методом за технологією CAD/CAM з використанням керамічних CAD-блоків на основі дисилікату літію IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent, С – відпрепаровані порожнини пломбували наногібридним матеріалом, зуби препарували і виготовляли повні керамічні коронки із дисилікату літію за методикою CAD/CAM.

Клінічну якість прямих і непрямих реставрацій оцінювали через 1 тиждень після встановлення реставрації та у віддалені терміни (12, 24, 36 місяців) за допомогою візуально-інструментального контролю згідно рекомендацій переглянутих критеріїв FDI для оцінки прямих і непрямих реставрацій зубів (2023) [6]. Цей стандарт базується на оцінці клінічної ефективності з точки зору естетичних атрибутів (шорсткість поверхні, блиск, маргінальне фарбування, відповідність кольору та прозорість), технічних характеристик (краєва адаптація, анатомічна форма, руйнування матеріалу, відколи та втрата ретенції) та біологічні характеристики (вторинний карієс, ендодонтична реакція, післяопераційна чутливість, рецидив, життєздатність порожнини рота та параметри пародонту). На початку оцінки у зв'язку з їх клінічною значущістю та важливістю аналізуються функціональні властивості (область F), потім біологічні (область B) та естетичні властивості (область A). Розрахунок рівня успішності реставрацій проводили за поділом балів на достатні (бали 1–3) і недостатні (бали 4 і 5).

Вживаність реставрацій в динаміці спостереження (бали 1–3) представлена в табл. 1.

Як видно із представленої таблиці, через тиждень після встановлення реставрацій у пацієнтів усіх дослідних груп виявлені лише прийнятні бали (1-3) при оцінці якості як прямих, так і непрямих реставрацій. Ми в жодному випадку не спостерігали перелом реставрації та порушення ретенції (критерій F 1), що є найбільш релевантними категоріями в клінічній практиці при оцінці прямих і непрямих реставрацій.

Через 1 тиждень спостереження нами виявлені позитивні результати і при визначенні біологічних властивостей реставрацій.

Треба відмітити, що через 1 тиждень після фіксації реставрацій жоден пацієнт не повідомляв про

Таблиця 1

Вживаність реставрацій в динаміці спостереження (бали 1–3)

Показник	I група (n=50)						II група (n=48)						III група (n=45)							
	1			2			1			2			1			2				
	A (n=13)	Б (n=11)	С (n=11)	A (n=14)	Б (n=12)	С (n=12)	A (n=11)	Б (n=9)	С (n=13)	A (n=15)	Б (n=15)	С (n=15)	A (n=13)	Б (n=17)	С (n=15)					
	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	
Функціональні властивості (область F)																				
F 1 (злам матеріалу та регенція)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	12	92,3	15	100	10	76,9	17	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	13	92,9	12	100	10	90,9	9	100	6	54,5	15	100	2	33,3	17	100
F 2 (крайова адаптація)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	11	84,6	15	100	9	69,2	17	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	13	92,9	12	100	9	81,8	9	100	7	63,6	15	100	2	33,3	17	100
F 3 (проксимальна контактна точка)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	12	92,3	15	100	8	61,5	17	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	13	92,9	12	100	9	81,8	9	100	9	69,3	15	100	6	46,2	17	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	13	92,9	12	100	8	72,8	9	100	7	63,7	15	100	2	33,3	17	100
F 4 (форма і контур)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	8	72,7	9	100	8	72,7	15	100	3	50	17	100
F 5 (оклюзія та зношення)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	11	84,6	15	100	8	61,5	17	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	8	72,8	9	100	4	36,4	15	100	2	33,3	17	100
Біологічні властивості (домен В)																				
В1 (каріс на межі відновлення)																				
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100

Продовження таблиці 1

В 2 (карієс на межі відновлення)																						
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	12	92,3	15	100	11	84,6	17	100	15	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	7	63,6	9	100	7	63,6	15	100	2	33,3	17	100	13	86,7
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	10	91	9	100	11	84,6	15	100	9	69,2	17	100	15	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	13	92,9	12	100	10	91	9	100	8	72,7	15	100	2	33,4	17	100	13	86,7
В 3 (післяопераційна гіперчутливість/статус пульпи)																						
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	12	92,3	15	100	9	69,2	17	100	13	86,7
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	9	81,8	15	100	3	50	17	100	12	92,3
Естетичні властивості (область А)																						
А 1 (блиск поверхні та текстура поверхні)																						
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	7	63,6	15	100	2	33,3	17	100	13	86,7
А 2 (граничне фарбування)																						
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	12	92,3	15	100	9	69,2	17	100	15	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	8	62,8	15	100	2	33,3	17	100	13	86,7
А 3 (відповідність кольору)																						
Через тиждень	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 12 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	11	100	9	100	13	100	15	100	13	100	17	100	15	100
Через 24 місяці	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	11	84,6	15	100	9	69,2	17	100	15	100
Через 36 місяців	13	100	11	100	14	100	12	100	10	90,9	9	100	8	72,8	15	100	2	33,3	17	100	13	86,7

серйозну постійну післяопераційну підвищену чутливість або постійний біль під час жування та вживання холодних чи теплих продуктів або інтенсивну реакцію на тест на чутливість до холоду.

Естетичні властивості реставрацій виявилися придатними у всіх пацієнтів, не зважаючи на тип використаної методики лікування.

Отже, стосовно визначення функціональних властивостей виконаних прямих і непрямих реставрацій в усіх групах спостереження через 1 тиждень нами не виявлено переваги жодної із методик їх проведення.

Через 12 місяців після встановлення реставрацій у 97,2 пацієнтів дослідних груп виявлені лише високі бали (1–2), лише в 4 випадках (2,8%) ми виявили бал 3, що відповідає реставрації з наявними недоліками, які можна виявити без сушіння на повітрі та можна в основному виправити шляхом реконструкції, якщо це необхідно – в 1 випадку (7,7%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину і в 3 (23,0%) – в III-A групі. Також, аналогічно попередньому терміну спостереження, ми в жодному випадку не спостерігали перелом реставрації та порушення ретенції (критерій F 1). Апроксимальні контакти (F 3) отримали бали 1 і 2 у 49 (98%) I-ої групи, у 45 (93,75%) – II-ої і у 35 (77,8%) – III-ої групи. У 5 (38,5%) пацієнтів III-A групи із прямими реставраціями виявили доволі слабку контактну точку (металева матриця 100 мкм проходить через проксимальний контакт) або надлишок матеріалу при відсутньому запаленні ясен.

Отже, за показником F3 в III -й групі перевага виявилася на користь непрямих реставрацій.

Форма і контур (F 4) та оклюзійні співвідношення (F 5) через 12 місяців були прийнятними у всіх пацієнтів, аналогічно попередньому спостереженню через місяць після лікування пацієнтів.

Через 12 місяців спостереження нами виявлені позитивні результати і при визначенні показників критерію B1. В жодного пацієнта нами не виявлені виразні відколи або тріщини емалі на краю реставрації, важкий крайовий (емалевий) перелом, частково зламаний бугор або виступ на краю реставрації, тим паче перелом горбка або зуба, із залученням емалі, дентину та цементу, з рухливими уламками та болем під час накушування, або синдром тріснутого зуба, пов'язаний із реставрацією.

Треба відмітити, що через 12 місяців після фіксації на незначну чутливість зубів скаржидися 2 (14,3%) пацієнти I-A групи із глибоким ураженням дентину, у 2 (18,2%) в II-A групі із помірним ураженням дентину, у 3 (23,1%) –

в II-A групі із глибоким ураженням дентину, у 3 (23,1%) – в III-A групі, та по одному випадку в III-B і III-C групах.

Аналогічно попередньому дослідженню жоден пацієнт не повідомляв про серйозну постійну післяопераційну підвищену чутливість або постійний біль під час жування та вживання холодних чи теплих продуктів або інтенсивну реакцію на тест на чутливість до холоду.

Естетичні властивості реставрацій виявилися придатними у цей термін спостереження, не зважаючи на тип використаного відбитка для виготовлення протезів.

Через 24 місяців після встановлення реставрацій у 97,2 пацієнтів усіх дослідних груп виявлені лише прийнятні бали (1–3).

В 4 випадках (2,8%) ми виявили бал 4, що відповідає локалізованому, але серйозному недоліку щодо перелому та утримання, а саме – відколам реставрації, об'ємний перелом, або частково втраченій реставрації, яку не можна відновити – в 1 випадку (7,7%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину і в 3 (23,1%) – в III-A групі. Дані реставрації підлягають заміні і в дослідженні через 36 місяців брати участь не будуть. В той же час усі пацієнти II-B, III-B і III-C груп показали найвищий бал 1, що засвідчує явну перевагу виготовлення непрямих реставрацій за даним показником у пацієнтів II і III дослідних груп.

Локалізовані, але серйозні недоліки крайової адаптації (критерій F 2, бал 4) виявлені нами в 2 (15,4%) випадків в II-A групі із глибоким ураженням дентину і у 4 (30,8%) випадків в групі III-A, що ставить під сумнів застосування прямих реставрацій у даних пацієнтів. З цієї точки зору, вища ефективність непрямих реставрацій є беззаперечною. Пацієнтів не виключали в подальшому із групи дослідження через можливість проведення ремонту реставрації, хоча ефективність її залишається під сумнівом.

Апроксимальні контакти (F 3) отримали бали 4 (сильно слабка точка контакту: металева матриця товщиною 100 мкм може пройти через проксимальний контакт або через ненавмисне блокуване контактне місце, наявне запалення ясен внаслідок проксимальної реставрації та/або попадання їжі) отримали в 1 (7,1%) випадку в I-A групі при глибокому ураженні дентину, у 2 (18,2%) – в II-A групі при помірному ураженні дентину, в 3 (23,1%) – в II-A групі при глибокому ураженні дентину, і у 5 (38,5) – в III-A групі. У даних пацієнтів можливо проведення корекції реставрації за бажанням пацієнта.

Дуже слабка контактна точка, коли 100-мкм металева матриця може легко пройти через проксимальний контакт або наявність ненавмисно заблоковану контактну точку із наявним запаленням ясен внаслідок проксимальної реставрації та/або попадання їжі виявлений в 1 випадку (7,6%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину та у 2 (15,3%) випадках – в III-A групі. Дані реставрації підлягають переробці і виходять із наступного терміну дослідження.

Форма і контур (F 4) залишалися прийнятними і через 24 місяців спостереження і несуттєво відрізнялися від попередніх досліджень.

Оклюдійні співвідношення (F 5) залишалися прийнятними у 136 (95,1%) пацієнтів дослідних груп. Локалізована плоска оклюдійна структура з серйозною дизоклюзією та/або сильно зношеною реставрацією із можливістю проведення ремонту реставрації виявлена в 2 (15,4%) реставрацій в групі II-A із глибоким ураженням дентину та в 5 (38,5%) – в III-A групі.

Отже, за цим показником в II групі при глибокому ураженні дентину і в III групі непрямі реставрації знову довели свою ефективність порівняно із прямими.

Через 24 місяців локалізована порожнина дентину (ширина > 250 мкм, глибина > 2 мм) на краю реставрації виявлена в 1 (9,1%) випадку у пацієнтів II-A групи із помірним ураженням дентину, в 1 випадку (7,7%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину та в 2-х випадках (15,4%) в III-A групі.

Важкий крайовий (емалевий) перелом, частково зламаний бугор або виступ на краю реставрації (бал 4) виявлено в 1(9,1%) випадку пацієнтів II-A групи із незначним руйнуванням дентину, в 2 (15,4%) випадків – пацієнтів II-A групи із глибоким руйнуванням дентину та в 4 (30,8%) – в III-A групі.

Через 24 місяці після фіксації реставрацій частина пацієнтів дослідних груп повідомляли про серйозну постійну підвищену чутливість або постійний біль під час жування та вживання холодних або теплих продуктів протягом тривалого періоду часу (> 1 місяця) та/або інтенсивну реакцію на тест на чутливість до холоду (бал 4). Обидва симптоми вказують на необоротний пульпіт. Ендодонтичне лікування вимагало доступу до порожнини, реставрація мала бути перероблена. Бал 4 отримали в 1 (7,7%) випадку пацієнтів II-A групи із глибоким ураженням дентину, у 4 (30,8%) – в III-A групі і у 2 (13,3%) випадків у пацієнтів III-C групи. Надалі ці 7 пацієнтів

вибули із груп спостереження через необхідність переробки реставрації.

Естетичні властивості прямих реставрацій погіршувалися у пацієнтів II-ої групи із глибоким ураженням дентину, та у пацієнтів III-A групи. У 30,8% випадків в III-A групі критерії А 2 та А 3 отримали по 4 бали, що відповідало локалізованому, неприємному глибокому маргінальному фарбуванню реставрації і локалізованому відхиленню у відтінку, напівпрозорості між реставрацією та сусідніми твердими тканинами зубів.

Отже, за естетичними показниками прямі реставрації значно поступаються непрямим при значних дефектах коронкової частини зуба. Через 24 місяці ми виявили значну перевагу в застосуванні вкладок стосовно прямих реставрацій і стосовно коронок за виникненням ускладнень.

Так, в III-C групі заміну вимагали 2 (13,3%) реставрації через потребу в ендодонтичному лікуванні. Отже, можна стверджувати, що за критерієм В 3 у пацієнтів III групи вкладки виявили перевагу над коронами через максимальне збереження твердих тканин зубів під час їх препарування.

Отже, після 24 місяців спостереження із дослідження вийшли 11 пацієнтів через необхідність переробки реставрації, а саме: 7 – через потребу ендодонтичного втручання: 1 (7,7%) випадок в II-A групі із глибоким ураженням дентину, 4 (30,8%) – в III-A групі і 2 (13,3%) – в III-C групі. У 4 пацієнтів (2,8%) виявлені серйозні недоліки реставрації, а саме – відколи, об'ємний перелом, або частково втрачена реставрації: у 1 пацієнта (7,7%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину і у 3 (23,1%) – в III-A групі.

Через 36 місяців спостереження у 14 випадках (10,6%) нами виявлені серйозні недоліки реставрацій: відколи, об'ємний перелом, частково втрачені реставрації, велике розшарування, численні об'ємні переломи або повністю втрачену реставрація, яку не можна відновити – в 1 випадку (7,7%) в I-A групі із глибоким ураженням дентину, у 4 (36,4%) випадків в випадках в II-A групі із помірним ураженням дентину, у 5 випадках – в II-A групі із глибоким ураженням дентину, та у 4 випадках (66,6%) – в III-A групі. Згідно з даними, представленими в таблиці, перелом реставрації та порушення ретенції (критерій F 1), що є найбільш релевантними категоріями в клінічній практиці при оцінці прямих і непрямих реставрацій показав досить сумнівні результати щодо використання прямих реставрацій при:

Дефектах молярів і премолярів типу О з товщиною стінки менше 20% від діаметру коронки зуба;

дефектах типу ОМ(ОД), дефектах MOD з ураженням одного опорного горбка в молярах, з дефектами типу ОМ(ОД), MOD у премолярах та молярах із збереженням товщини стінки менше 20% від діаметру коронки зуба та у разі горизонтального ураження зуба до 1/3 висоти коронки при глибокому руйнуванні дентину. Перевага за даним параметром виявлена у разі використання вкладок.

Дефектах твердих тканин премолярів типу ОМ(ОД), MOD з ураженням одного горбка; дефектах твердих тканин молярів типу ОМ(ОД), MOD з ураженням двох і більше горбків; із горизонтальним ураженням зуба на 1/2 і більше висоти коронки. Перевага за даним параметром виявлена у використанні непрямих реставрацій.

Неприйнятні бали щодо крайової адаптації (критерій F 2, бал 4-5) виявлена в 1 (7,1%) випадку в I-A групі із глибоким ураженням дентину, у 2 (18,2%) випадків в групі II-A із помірним ураженнями дентину, у 4 (36,4%) випадків в групі II-A із глибоким ураженнями дентину, та у 4 випадках (66,6%) – в III-A групі. Незадовільні результати щодо використання прямих реставрацій за критерієм F 2 визначені нами в II-й групі із помірним ураженнями дентину та в III групі. Перевага за даним параметром виявлена при використанні непрямих реставрацій.

Апроксимальні контакти (F 3) отримали незадовільні бали (4-5) в 3 (7,1%) випадках в II-A групі при середньому і у 4 (36,4%) – при глибокому ураженні дентину, та у 66,6% пацієнтів III-A групи. Ремонту не підлягали по 1 (9,1%) реставрації в II-A групі при помірному та глибокому ураженні дентину при використанні прямих реставрацій і у 33,3% пацієнтів III-A групи також із фотокомпозитними пломбами. Дані реставрації підлягають переробці.

Форма і контур (F 4) були сильно занижені порівняно з індивідуальною, пов'язаною з віком та функціональною анатомією у 3 (27,3%) пацієнтів II-A групи із помірно ураженим дентином і 2 (18,2%) пацієнтів II-A групи з глибоким ураженням дентину та у 50% випадків в III групі при застосуванні прямих реставрацій.

За критерієм (F 4) 5 балів отримали майже всі пацієнти дослідних груп із виготовленими непрямими реставраціями.

Отже, за показником (F 4) в II групі при помірному і глибокому ураженні дентину і в III групі прями реставрації виявилися неефективними через 36 місяців користування.

Оклюзійні співвідношення (F 5) виявилися такими, що потребували заміни реставрації

(5 балів) у 1 (9,1%) в II-A групі при помірному ураженні дентину, 3 (27,3%) – в II-A групі при глибокому ураженні дентину і у 2 (33,3%) – в III групі при виготовлених прямих реставраціях.

Через 36 місяців спостереження нами наступні результати критерію B1.

Локалізована порожнина дентину (ширина > 250 мкм, глибина > 2 мм) на краю реставрації виявлена в 1 (9,1%) випадку у пацієнтів II-A групи із помірним ураженням дентину, в 1 випадку (7,7%) в II-A групі із глибоким ураженням дентину та в 2-х випадках (15,4%) в III-A групі.

Через 36 місяців спостереження важкий крайовий (емалевий) перелом, частково зламаний бугор або виступ на краю реставрації (бал 4) виявлено в 1(9,1%) випадку пацієнтів II-A групи із незначним руйнуванням дентину, в 2 (15,4%) випадків – пацієнтів II-A групи із глибоким руйнуванням дентину та в 4 (30,8%) випадків в III-A групі.

Через 36 місяців після фіксації реставрацій частина пацієнтів дослідних груп повідомляли про серйозну постійну підвищену чутливість або постійний біль під час жування та вживання холодних або теплих продуктів протягом тривалого періоду часу (> 1 місяця) та/або інтенсивну реакцію на тест на чутливість до холоду (бал 4). Обидва симптоми вказують на необоротний пульпіт. Ендодонтичне лікування вимагало доступу до порожнини, реставрація мала бути перероблена. Бал 4 отримали в 1 (7,7%) випадку пацієнтів II-A групи із глибоким ураженням дентину, у 4 (30,8%) – в III-A групі і у 2 (13,3%) випадків у пацієнтів III-C групи. Надалі ці 7 пацієнтів вибули із груп спостереження через необхідність переробки реставрації.

За естетичними показниками прями реставрації значно поступаються непрямим при великих дефектах твердих тканин молярів і премолярів.

Отже, ретельно проаналізувавши отримані дані щодо виготовлених нами прями і непрямих реставрацій можна зробити наступні висновки:

1. В I-й групі спостереження (дефектами молярів і премолярів з дефектами оклюзійної поверхні та зі збереженою стінкою не менше 20% діаметру коронки зуба; оклюзійно-мезіальними, оклюзійно-дистальними та мезіально-оклюзійно-дистальними дефектами без ураження опорних горбків та товщиною збережених стінок не менше 20% від діаметру коронки зуба дентину із глибиною порожнини в межах середньої третини дентину та глибоким ураженням дентину) сучасні наногібридні композити

дають можливість виконувати мінімально інвазивні й довготривалі реставрації, які у бічній ділянці поєднують необхідну стабільність із бажаною для пацієнтів оптимальною естетикою та не поступаються якістю непрямим керамічним реставраціям у всі терміни спостереження.

2. В II-й групі (дефектами молярів і премолярів типу O з товщиною стінки менше 20% від діаметру коронки зуба; з дефектами типу OM(OD), з дефектами MOD з ураженням одного опорного горбка в молярах, з дефектами типу OM(OD), MOD із збереженням товщини стінки менше 20% від діаметру коронки зуба та у разі горизонтального ураження зуба до 1/3 висоти коронки) ефективність використання прямих і непрямих реставрацій залежала від глибини ураження дентину. При помірному ураженні дентину з глибиною порожнини в межах середньої третини дентину прямі (наногібридні реставрації) і непрямі (керамічні вкладки) реставрації показали однакову ефективність у всі терміни спостереження. В той же час при глибокому ураженні дентину більш надійними виявилися непрямі реставрації, які показали значно більший відсоток прийнятних результатів через 36 місяців (100%) стосовно прямих (54,5%).

3. В III групі спостереження (дефектами твердих тканин премолярів типу OM(OD), MOD з ураженням одного горбка; дефекти твердих тканин молярів типу OM(OD), MOD з ураженням двох і більше горбків; із горизонтальним ураженням зуба на 1/2 і більше висоти коронки при глибокому руйнуванні дентину) застосування прямих реставрацій виявилось через 36 місяців абсолютно неефективним з негативними результатами у 66,7% пацієнтів. В той же час, міцність зубів, відреставрованих за допомогою керамічної вкладки, була такою ж, як і у звичайних інтактних зубів, тоді як зуби, відновлені за допомогою прямої реставрації, показали значно меншу стійкість до зламу, ніж звичайні зуби. При використанні непрямих реставрацій дещо кращі показники отримані при виготовленні вкладок (100% успіху) проти коронок (86,7%), що можна пояснити максимальним збереженням твердих тканин зубів у разі виготовлення вкладок.

Обговорення. Прямі реставрації успішні при незначній втраті структури зуба, але коли втрата структури зуба помірна або серйозна, непрямі реставрації, на нашу думку, мають суттєві переваги. Цю точку зору поділяють Afrashtehfar KI. [19] та Hardan, Louis [20]. На думку Forster A.

та ін [21], зуби з MOD-препаруванням більше 3–5 мм не можуть бути відновлені до фізіологічної міцності при руйнуванні за допомогою прямої композитної реставрації без покриття горбка, що співпадає із нашою точкою зору. В таких випадках перевагу слід надавати непрямим реставраціям.

Технологія автоматизованого проектування та автоматизованого виробництва (CAD-CAM) дозволяє виготовляти непрямі реставрації з достатньою точністю розмірів, що є ключовим фактором, який впливає на довговічність реставрації [22].

Повні коронки зазвичай створюють задовільну оклюзійну та проксимальну анатомію [13]. Для бічних коронок використання польовошпатової кераміки забезпечує 12-річну виживаність у 95% на молярах і 94,7% на премолярах, що вважається дуже прийнятним результатом [14]. Однак додаткове видалення структури зуба, втрата життєздатності пульпи та зміна співвідношення коронки та кореня, пов'язані з цими процедурами, можуть збільшити ризик ускладнень і ранньої невдачі. Збереження структури зуба є одним з найважливіших факторів зниження ризику перелому зуба [15]. Препарування зуба для вкладок вимагає від 20% до 45% менше видалення коронкової структури зуба, ніж препарування зуба для повних коронок. Приблизно 15% зубів, відновлених за допомогою коронок, втрачають життєздатність пульпи протягом 10 років, а збереження товстих стінок дентину зменшує швидкість некрозу пульпи [24]. В нашому дослідженні отримані аналогічні дані – 13,3% пацієнтів вимагали заміни коронок через ендодонтичні проблеми через 3 роки їх використання.

Тому для реабілітації інтактних зубів бічної ділянки ми пропонуємо розглядати мінімально інвазивні CAD/CAM-виготовлені реставрації з неретенційним дизайном препарування замість повних одиночних коронок. Аналогічну думку поділяють [25–26].

Висновок. Вибір між прямою та непрямю реставрацією зубів обирається індивідуально для кожного пацієнта і залежить від кількох факторів, включаючи стан зуба, обсяг пошкодження, естетичні вимоги, функціональні потреби та довготривалість використання. Інші фактори, такі як вартість, час, необхідний для проведення процедури, та побажання пацієнта, також мають бути враховані у виборі методу реставрації, але не є головними.

Література:

1. Harsha MS, Praffulla M, Babu MR, et al. The Effect of Cavity Design on Fracture Resistance and Failure Pattern in Monolithic Zirconia Partial Coverage Restorations – An In vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*. 2017 May;11(5):ZC45-ZC48. DOI: 10.7860/jcdr/2017/25305.9856. PMID: 28658906; PMCID: PMC5483808.
2. Shi HY, Pang R, Yang J, Fan D, Cai H, Jiang HB, Han J, Lee ES, Sun Y. Overview of Several Typical Ceramic Materials for Restorative Dentistry. *Biomed Res Int*. 2022 Jul 18;2022:8451445. doi: 10.1155/2022/8451445. PMID: 35898679; PMCID: PMC9314004.
3. Huang, Xinghuai, Shaoyang Su, Zhaodong Xu, Qisong Miao, Wenfeng Li, and Lixin Wang. 2023. «Advanced Composite Materials for Structure Strengthening and Resilience Improvement» Buildings 13, no. 10: 2406. <https://doi.org/10.3390/buildings13102406>
4. Hasanain FA, Nassar HM, Ajaj RA. Effect of Light Curing Distance on Microhardness Profiles of Bulk-Fill Resin Composites. *Polymers (Basel)*. 2022 Jan 28;14(3):528. doi: 10.3390/polym14030528. PMID: 35160517; PMCID: PMC8839654.
5. Kumari S, Raghu R, Shetty A, Rajasekhara S, Padmini SD. Morphological assessment of the surface profile, mesiodistal diameter, and contact tightness of Class II composite restorations using three matrix systems: An *in vitro* study. *J Conserv Dent*. 2023 Jan-Feb;26(1):67-72. doi: 10.4103/jcd.jcd_403_22. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36908728; PMCID: PMC10003278.
6. Hickel R, Mesinger S, Opdam N, Loomans B, Frankenberger R, Cadenaro M, Burgess J, Peschke A, Heintze SD, Kühnisch J. Revised FDI criteria for evaluating direct and indirect dental restorations-recommendations for its clinical use, interpretation, and reporting. *Clin Oral Investig*. 2023 Jun;27(6):2573-2592. doi: 10.1007/s00784-022-04814-1. Epub 2022 Dec 12. Erratum in: *Clin Oral Investig*. 2023 Jun;27(6):2593. doi: 10.1007/s00784-022-04851-w. PMID: 36504246; PMCID: PMC10264483.
7. Yousif, Yousif & Kadhim, Alaa. (2023). Effect of immediate dentin sealing on the fracture strength of indirect overlay restorations using different types of luting agents (A comparative in vitro study). *Journal of conservative dentistry : JCD*. 26. 434-440. 10.4103/jcd.jcd_226_23.
8. Elfakhri, Farah & Alkahtani, Rawan & Li, Chun-chun & Khaliq, Jibrán. (2022). Influence of filler characteristics on the performance of dental composites: A comprehensive review. *Ceramics International*. 48. 10.1016/j.ceramint.2022.06.314.
9. Zubrzycki J, Klepka T, Marchewka M, Zubrzycki R. Tests of Dental Properties of Composite Materials Containing Nanohybrid Filler. *Materials (Basel)*. 2022 Dec 30;16(1):348. doi: 10.3390/ma16010348. PMID: 36614687; PMCID: PMC9821974.
10. Soares, P. M., da Rosa, L. S., Pereira, G. K. R., Valandro, L. F., Rippe, M. P., Dal Piva, A. M. D. O., ... & Tribst, J. P. M. (2023). Mechanical behavior of repaired monolithic crowns: a 3D finite element analysis. *Dentistry Journal*, 11(11).
11. Mohamad-Kharib, A., Chamorro-Petronacci, C., Pérez-Jardón, A., Castelo-Baz, P., Martín-Biedma, B., Ginzo-Villamayor, M. J., & García-García, A. (2023). Staining Susceptibility of Microhybrid and Nanohybrid Composites on Exposure to Different Color Solutions. *Applied Sciences*, 13(20), 11211.
12. Azmy E, Al-Kholy MRZ, Fattouh M, Kenawi LMM, Helal MA. Impact of Nanoparticles Additions on the Strength of Dental Composite Resin. *Int J Biomater*. 2022 Jul 5;2022:1165431. doi: 10.1155/2022/1165431. PMID: 35845474; PMCID: PMC9277218.
13. Borges ALS, Tribst JPM, de Lima AL, Dal Piva AMO, Özcan M. Effect of occlusal anatomy of CAD/CAM feldspathic posterior crowns in the stress concentration and fracture load. *Clin Exp Dent Res*. 2021 Dec;7(6):1190-1196. doi: 10.1002/cre2.454. Epub 2021 Jul 9. PMID: 34240808; PMCID: PMC8638277.
14. Otto T, Mörmann WH. Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder crowns and endocrowns up to 12 years. *Int J Comput Dent*. 2015;18(2):147-61. English, German. PMID: 26110927.
15. Al-Manei KK, Alzaidi S, Almalki G, Al-Manei K, Almotairy N. Incidence and influential factors in pulp necrosis and periapical pathosis following indirect restorations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023 Apr 2;23(1):195. doi: 10.1186/s12903-023-02826-1. PMID: 37009911; PMCID: PMC10069144.
16. Mannocci F, Bitter K, Sauro S, Ferrari P, Austin R, Bhuvá B. Present status and future directions: The restoration of root filled teeth. *Int Endod J*. 2022 Oct;55 Suppl 4(Suppl 4):1059-1084. doi: 10.1111/iej.13796. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35808836; PMCID: PMC9796050.
17. Patel S, Bhuvá B, Bose R. Present status and future directions: vertical root fractures in root filled teeth. *Int Endod J*. 2022 May;55 Suppl 3(Suppl 3):804-826. doi: 10.1111/iej.13737. Epub 2022 Apr 15. PMID: 35338655; PMCID: PMC9324143.
18. Bulbuk O.V. (2020). Novyi pidkhid do vyboru metoda likuvannia defektiv tverdykh tkanyn zubiv [A new approach to choosing a method of treatment of defects of hard tissues of teeth]. *Art of Medicine*, 3 (15), 23-27 [in Ukrainian].
19. Afrashtehfar KI, Emami E, Ahmadi M, Eilayyan O, Abi-Nader S, Tamimi F. Failure rate of single-unit restorations on posterior vital teeth: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2017 Mar;117(3):345-353.e8. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.08.003. Epub 2016 Oct 17. PMID: 27765400.
20. Hardan, Louis & Davide, Mancino & Bourgi, Rim & Cuevas Suárez, Carlos & Łukomska-Szymańska, Monika & Zarow, Maciej & Jakubowicz, Natalia & Zamarripa, Eliezer & Kafa, Laura & Etienne, Olivier & Reitzer,

François & Kharouf, Naji & Haikel, Youssef. (2022). Treatment of Tooth Wear Using Direct or Indirect Restorations: A Systematic Review of Clinical Studies. *Bioengineering*. 9. 346. 10.3390/bioengineering9080346.

21. Forster A, Braunitzer G, Tóth M, Szabó BP, Fráter M. In Vitro Fracture Resistance of Adhesively Restored Molar Teeth with Different MOD Cavity Dimensions. *J Prosthodont*. 2019 Jan;28(1):e325-e331. doi: 10.1111/jopr.12777. Epub 2018 Mar 5. PMID: 29508474/

22. Wang W, Sun J. Dimensional accuracy and clinical adaptation of ceramic crowns fabricated with the stereolithography technique. *JProsthetDent*. 2021 Apr;125(4):657-663. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.02.032. Epub 2020 May 14. PMID: 32418664.

23. Jakab A, Palkovics D, T Szabó V, Szabó B, Vincze-Bandi E, Braunitzer G, Lassila L, Vallittu P, Garoushi S, Fráter M. Mechanical Performance of Extensive Restorations Made with Short Fiber-Reinforced Composites without Coverage: A Systematic Review of In Vitro Studies. *Polymers (Basel)*. 2024 Feb 21;16(5):590. doi:

10.3390/polym16050590. PMID: 38475274; PMCID: PMC10934356.

24. Al-Manei KK, Alzaidi S, Almalki G, Al-Manei K, Almotairy N. Incidence and influential factors in pulp necrosis and periapical pathosis following indirect restorations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023 Apr 2;23(1):195. doi: 10.1186/s12903-023-02826-1. PMID: 37009911; PMCID: PMC10069144.

25. Spitznagel, Frank & Prott, Lea & Hoppe, Johanna & Manickaia, T & Blatz, M & Zhang, Yu & Langner, Robert & Gierthmuehlen, P. (2023). Minimally invasive CAD/CAM lithium disilicate partial-coverage restorations show superior in-vitro fatigue performance than single crowns. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 36. 10.1111/jerd.13169.

26. Wang, Bingjie & Fan, Jiayan & Wang, Lutao & Xu, Bin & Wang, Liang & Chai, Luyi. (2022). Onlays/partial crowns versus full crowns in restoring posterior teeth: a systematic review and meta-analysis. *Head & Face Medicine*. 18. 10.1186/s13005-022-00337-y.

УДК 577.3:[616.311.2+616-08-039.71]
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.4>

В.Б. Пиндус,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри терапевтичної стоматології,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018,
pyndus@gmail.com

А.Е. Деньга,

доктор медичних наук, старший науковий співробітник,
Державна установа «Інститут стоматології
та щелепно-лицевої хірургії
Національної академії медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

Т.О. Пиндус,

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри дитячої стоматології,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В.Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

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

С.В. Рачинський,

доктор філософії,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

**СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНА
ОЦІНКА ВПЛИВУ ЛІКУВАЛЬНО-
ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ
НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН
МІКРОКАПІЛЯРНОГО РУСЛА ЯСЕН
ПАЦІЄНТІВ ІЗ РІЗНИМ СТУПЕНЕМ
УРАЖЕННЯ ТКАНИН ПАРОДОНТУ**

Пародонтит, який є хронічним запальним захворюванням пародонта, викликає функціональну гіперемію тканин під впливом механічного навантаження. При цьому гіперемія залежить від стану капілярів, тонуусу стінок судин і підпорядкований внутрішнім факторам, реакції клітин та адекватності вазомоторної системи. **Мета дослідження.** Вивчення функціонального стану мікрокапілярного русла ясен у пацієнтів з пародонтитом в процесі проведення профілактичних заходів за допомогою спектроколіориметричної оцінки. **Матеріали та методи.** У дослідженні брало участь 63 пацієнта із різним ступенем ураження тканин пародонту віком 35-60 років. Пацієнтів було поділено на 2 групи. Лікування пацієнтів основної групи супроводжувалося використанням розробленого комплексу. Спектри відбиття світла яснами і їх колірні

параметри фіксувалися за допомогою автоматичного спектроколіориметра «Пульсар». Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$. **Результати дослідження.** Результати досліджень, проведених в початковому стані, показали, що у пацієнтів з пародонтитом обох груп під дією регламентованого жувального навантаження, було відмічено спазмування капілярів ясен, тобто зменшення в них кровотоку. Менший спад у величинах колірних координат після жувального навантаження у відношенні до групи порівняння, може свідчити про певні позитивні зміни в стані мікрокапілярного русла (практично зникло спазмування капілярів і спостерігалось збільшення у порівнянні з вихідними даними кровотоку в них) ясен у пацієнтів з пародонтитом під впливом профілактичних заходів. **Висновки.** Розроблений комплекс, що включав препарати, дезінтоксикаційної, імуномодулюючої, протизапальної, пародонтопротекторної дії, що регулюють мікробіоценоз, привів у пацієнтів основної групи до певної нормалізації функціонального стану мікрокапілярного русла ясен і до зниження ступеня запальних процесів в них, що корелювало і з поліпшенням їх стоматологічного статусу. **Ключові слова:** пародонтит, спектроколіориметрія, мікрокапілярне русло, дорослі пацієнти, ротова порожнина.

V.B. Pyndus

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Therapeutic Dentistry,
PHEI "Lviv Medical University",
76 V. Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018,
pyndus@gmail.com

A.E. Dienha

Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy of Medical
Sciences of Ukraine",
11 Rishelievka street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

T.O. Pyndus

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Pediatric Dentistry,
PHEI "Lviv Medical University",
76 V. Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018

S.A. Shnaider

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy of Medical
Sciences of Ukraine",
11 Rishelievka street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

S.V. Rachynskyi

Doctor of Philosophy,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

SPECTRO-COLORIMETRIC ASSESSMENT OF THE EFFECT OF THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC MEASURES ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE GINGIVAL MICROCAPILLARY BED OF PATIENTS WITH VARYING DEGREES OF PERIODONTAL TISSUE DAMAGE

Periodontitis, which is a chronic inflammatory disease of the periodontium, causes functional tissue hyperemia under the influence of mechanical stress. In this context, hyperemia depends on the state of capillaries, the tone of the vessel walls and is subject to internal factors, cellular response and the adequacy of the vasomotor system. Purpose of the study. Study of the functional state of the gingival microcapillary bed in patients with periodontitis in the process of prophylactic measures using spectrophotometric assessment. Materials and methods. The study involved 63 patients with varying degrees of periodontal tissue damage aged 35-60 years. The patients were divided into 2 groups. Treatment of patients in the main group was accompanied by the use of the developed complex. The spectra of light reflection of the gums and their color parameters were recorded using an automatic spectro-colorimeter "Pulsar". A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's t-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$. Research results. The results of the studies conducted in the initial state showed that in patients with periodontitis of both groups under the influence of a regulated chewing load, spasm of the gingival capillaries was noted, that is, a decrease in them. A smaller decline in the values of color coordinates after chewing load in relation to the comparison group may indicate certain positive changes in the state of the microcapillary bed (spasm of capillaries almost disappeared and an increase in blood flow in them was observed compared to the initial data) of the gums in patients with periodontitis under the influence of prophylactic measures. Conclusions. The developed complex, which included drugs with detoxifying, immunomodulating, anti-inflammatory, periodontal protective effects, regulating microbiocenosis, led to a certain normalization of the functional state of the gingival microcapillary bed in patients of the main group and to a decrease in the degree of inflammation in them, which correlated with an improvement in their dental status.

Key words: periodontitis, spectrophotometry, microcapillary bed, adult patients, oral cavity.

Пародонтит є актуальною проблемою в сучасній стоматології, представляючи хронічне запальне захворювання багатофакторної етіології [1, с. 6; 2, с. 46; 3, с. 1560; 4, с. 9]. Під впливом механічного навантаження при жуванні в тканинах пародонту виникає функціональна гіперемія, що забезпечує ергономіку посиленої роботи клі-

тин. Ця гіперемія по тривалості і величині залежить від функціонального стану судин пародонту, величини і тривалості навантаження. Вважається доведеним той факт, що функціональна гіперемія в пародонті відповідає метаболічній теорії, згідно з якою при навантаженні на тканини або орган зростає концентрація метаболітів, в основному гістаміну і гістаміноподібних речовин, які забезпечують розширення мікросудин. При цьому метаболіти повинні викликати, дратуючи тканинні рецептори, збудження вазомоторного центру, що забезпечує компенсаторну констрикцію великих судин. Це ще більше збільшує кровонаповнення мікроциркуляторного русла. Підвищена концентрація виникання вазоактивних метаболітів зберігається до тих пір, поки зберігається «сигнал-навантаження», тобто при зникненні необхідності підвищених енергетичних затрат клітин тканин кровонаповнення мікросудин має зменшуватися. Виникнення і зникнення зазначеної функціональної гіперемії тканин пародонту при жувальному навантаженні (ЖН) є сумарним результатом стану клітин, їх здатності реагувати на зовнішні чинники, стану капілярів і тону судин, адекватної вазомоторної реакції [5; 6, с. 75].

Метою даного дослідження було спектроко-
лориметричне вивчення функціонального стану мікрокапілярного русла ясен у пацієнтів з пародонтитом в процесі проведення профілактичних заходів.

Матеріал та методи дослідження. У поглиблених дослідженнях брало участь 63 пацієнта із різним ступенем ураження тканин пародонту віком 35–60 років. Пацієнтів було поділено на 2 групи (38 осіб – основна група, 25 осіб – група порівняння). Лікування пацієнтів основної групи супроводжувалося використанням 2 рази на рік розробленого лікувально-профілактичного комплексу (ЛПК), що містив препарати, що стимулюють протимікробний ефект, зменшують запалення, виводять токсини з організму, покращують обмін речовин, регулюють мікробіоценоз та підвищують неспецифічну резистентність (табл. 1).

При цьому в обох групах в початковому стані, через 6 місяців, 1 рік і 2 роки оцінювалися стан мікрокапілярного русла тканин пародонту до і після жувального навантаження (ЖН).

Спектроко-
лориметрична оцінка функціонального стану мікрокапілярного русла ясен пацієнтів базується на зміні кровонаповнення капілярів і, як наслідок, спектра відбиття яснами світла видимого діапазону після 10-хвилинного нефізіологічного жувального навантаження з використанням

жувальної гумки «Orbit без цукру». Спектри відбиття світла яснами і їх колірні параметри також фіксувалися за допомогою автоматичного спектроколориметра «Пульсар» [7]. Зміни в спектрах відбиття і пов'язаних з ними колірних параметрах ясен усереднювалися по групі.

Спектроколориметричні виміри проведено у відділі епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань, дитячої стоматології та ортодонції ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»).

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма 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. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [8, с. 95].

Результати та їх обговорення. Результати досліджень, проведених в початковому стані, показали, що у пацієнтів з пародонтитом обох груп під дією регламентованого ЖН, було відмічено спазмування капілярів ясен, тобто зменшення в них кровотоку і, як наслідок, зменшення їх колірних координат (x, y, z) (табл. 2).

Було зазначено, що у групі порівняння після жувального навантаження спостерігалось зменшення усіх трьох колірних координат (x, y, z) у всіх термінах дослідження.

У порівнянні двох груп, основна група показала менший спад у величинах колірних координат після жувального навантаження в порівнянні з групою порівняння. Це може свідчити про певні позитивні зміни в стані мікрокапілярного русла (практично зникло спазмування капілярів і спо-

Таблиця 1

Лікувально-профілактичний комплекс лікування пацієнтів із пародонтитом

Препарати	Дозування	Терміни	Механізм дії
I етап (Підготовча фаза)			
Процедури вкрай високих частот (ВВЧ)	Сеанс ВВЧ	1-10 день	Стимулювання протимікробного ефекту
«Квертулідон» (Гель)	Аплікації 15 хв. на ніч	1-10 день	Регуляція мікробіоценозу в порожнині рота
«Мінерол» (Дієтична добавка)	1 капсула 1 раз на день	1-30 день	Виведення токсинів та відновлення водно-електролітного балансу, покращення обміну речовин
«Мінерол» (Зубна паста)	3 рази на день	1-30 день	Локальна детоксикація, видалення бактеріального біофільму, механічне очищення зубів та порожнини рота
«Ортомол Імун»	2 табл. та 1 питна пляшечка (20мл) 1 раз на день	1-30 день	Посилення системного імунітету за рахунок включення вітамінів, мінералів та антиоксидантів
II етап (Активна фаза профілактики та лікування)			
«Герон-віт»	1 табл. до їди 3 рази на день	1-60 день	Загальний зміцнювальний ефект, підтримка клітинного метаболізму, нейтралізація вільних радикалів за рахунок антиоксидантів
Процедури КВЧ	Сеанс ВВЧ	1-10 день	Зменшення запалення та болю, покращення мікроциркуляції в тканинах
«Лізодент» (Зубний еліксир)	1 ч/л еліксиру на 1/4 скл. води, полоскати ротову порожнину 2 рази на добу	1-30 день	Регуляція мікробіоценозу, підвищення неспецифічної резистентності.
«Lacalut Aktiv» (Зубна паста)	2 рази на день	1-10 день	Пародонтопротекторний ефект, зменшення запалення та кровотечі в яснах, антибактеріальна дія
«Lacalut Alpin» (Зубна паста)	Вранці	11-40 день	Фторування емалі зубів, антибактеріальна дія, профілактика карієсу
«Lacalut Extra Sensitive» (Зубна паста)	Ввечері		
«Lacalut Flora» (Зубна паста)	2 рази на день	41-70 день	Очисний, пародонто-протекторний, антигалітозний.

Таблиця 2

Кольорові координати x, y, z ясен до і після фізіологічному жувальному навантаженню у пацієнтів з пародонтитом в процесі профілактичних заходів, M±m

Група	Терміни	До ЖН			Після ЖН		
		x	y	z	x	y	z
Група порівняння n=25	Вихідний	17,16±0,6	15,31±0,9	15,94±1,2	11,64±1,1	9,49±0,8	9,41±0,7
	Через 6 місяців	16,66±1,2	15,11±1,3	15,84±1,4	12,39±1,3	9,56±1,3	9,25±1,4
	Через 1 рік	16,42±1,4	14,87±1,1	15,77±1,5	12,21±1,5	9,42±1,4	9,36±1,5
	Через 2 роки	16,53±1,5	14,99±1,4	15,86±1,3	12,34±1,1	9,48±1,0	9,27±1,3
Основна група n=38	Вихідний	16,94±1,5 p>0,1	14,76±1,3 p>0,1	16,33±1,5 p>0,1	10,96±1,1 p>0,1	9,55±0,9 p>0,1	10,61±1,2 p>0,1
	Через 6 місяців	15,81±0,9 p>0,1	14,34±1,3 p>0,1	14,08±1,1 p>0,1	13,54±1,3 p<0,001	11,56±0,9 p<0,001	13,05±1,3 p<0,001
	Через 1 рік	15,53±1,1 p>0,1	14,12±1,4 p>0,1	13,77±0,9 p>0,1	13,85±0,7 p<0,001	11,82±0,7 p<0,001	13,25±0,5 p<0,001
	Через 2 роки	15,39±0,9 p>0,1	14,36±1,2 p>0,1	13,59±1,0 p>0,1	13,95±0,9 p<0,001	12,06±0,8 p<0,001	13,43±1,2 p<0,001

Примітка: p – показник вірогідності відмінностей від групи порівняння.

стерігалосся збільшення у порівнянні з вихідними даними кровотоку в них) ясен у пацієнтів з пародонтитом під впливом профілактичних заходів.

Висновки. Розроблений ЛПК, що включав препарати, дезінтоксикаційної, імуномодулюючої, протизапальної, пародонтопротекторної дії, що регулюють мікробіоценоз, привів у пацієнтів основної групи до певної нормалізації функціонального стану мікрокапілярного русла ясен і до зниження ступеня запальних процесів в них, що корелювало і з поліпшенням їх стоматологічного статусу.

Література:

- Mariotti A., Hefti A.F. Defining periodontal health. *BMC Oral Health*. 2015. Vol. 15. Suppl. 1. P. 6. doi: 10.1186/1472-6831-15-S1-S6
- Trombelli L., Farina R., Silva C.O., Tatakis D.N. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *Journal of periodontology*. 2018. Vol. 89. Suppl. 1. P. 46-73. doi: 10.1002/JPER.17-0576
- Kornman K.S. Mapping the pathogenesis of periodontitis: a new look. *Journal of periodontology*. 2008. Vol. 79. Suppl. 8. P. 1560-8. doi: 10.1902/jop.2008.080213
- Armitage G.C. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. *Periodontology 2000*. 2004. № 34. P. 9-21. doi: 10.1046/j.0906-6713.2002.003421.x
- Деньга О.В. Адаптогенні профілактика та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.22. Одеса, Одеський НДІ стоматології, 2000. 434 с.
- Фастовець, О. О., Самойленко В. А. Донозологічна діагностика пародонтологічних ускладнень у ортодонтичних хворих при застосуванні незнімної апаратури. *Вісник стоматології*. 2016. № 2. С. 56-60.

7. Спосіб оцінки функціонального стану мікрокапілярного русла слизової ясен : пат. 47096 Україна : МПК А61N 5/00, А61К 8/00 / О.В. Деньга, Е.М. Деньга, А.Е. Деньга. № u2009 09529 ; заявл. 17.09.2009 ; опубл. 11.01.10, Бюл. № 1.

8. Репецька О. М. Динаміка показників білкового обміну ротової рідини після комплексного лікування генералізованого пародонтиту у осіб молодого віку на тлі первинного гіпотиреозу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. Т. 7. № 4 (38). С. 95-99. doi: 10.26693/jmbs07.04.095.

References:

- Mariotti, A., & Hefti, A. F. (2015). Defining periodontal health. *BMC oral health*, 15 (Suppl 1), S6. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S6>
- Trombelli, L., Farina, R., Silva, C. O., & Tatakis, D. N. (2018). Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *Journal of periodontology*, 89 Suppl 1, S46-S73. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0576>
- Kornman K. S. (2008). Mapping the pathogenesis of periodontitis: a new look. *Journal of periodontology*, 79(8 Suppl), 1560-1568. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080213>
- Armitage G. C. (2004). Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. *Periodontology 2000*, 34, 9-21. <https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2002.003421.x>
- Dienha, O.V. (2000). Adaptogeni profilaktyka ta likuvannya osnovnykh stomatolohichnykh zakhvoryuvan' u ditey [Adaptogenic prevention and treatment of major dental diseases in children]. *Doctor's thesis*. Odesa: Odes'kyu NDI stomatolohiyi [in Ukrainian].
- Fastovets O. O., Samoilenko V. A. (2016). Donozolohichna diahnostryka parodontolohichnykh uskladnen' u ortodontychnykh khvorykh pry zastosuvanni neznim-

noyi aparatury [Donosological diagnosis of periodontal complications in orthodontic patients with fixed appliances]. *Visnyk stomatolohiyi – Bulletin of Dentistry*, 2, 56–60 [in Ukrainian].

7. Dienha O.V., Dienha E.M., Dienha A.E. (2010). Sposib otsinky funktsional'noho stanu mikrokapilyarnoho rusla slyzovoyi yasen [Method for assessing the functional state of the microcapillary bed of the gingival mucosa]. Patent number 47096 Ukraine, MPK A61N 5/00, A61K 8/00, u2009 09529. Decl. 17.09.2009 ; publ. 11.01.2010, Bull. 1.

8. Repetska O.M. (2022). Dynamika pokaznykiv bilkovooho obminu rotovoyi ridyny pislya kompleksnoho likuvannya heneralizovanoho parodontytu u osib molodoho viku na tli pervynnoho hipotyreozy [Dynamics of protein metabolism indicators in the oral fluid after complex treatment of generalized periodontitis in young persons on the background of primary hypothyroidism]. *Ukrayins'kyi zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu – Ukr. ž. med. biol. Sportu*, (Vols. 7), 4 (38), (pp. 95–99) [in Ukrainian]. DOI: 10.26693/jmbs07.04.095.

ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-089.843-06-002.1-036-07-037
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.5>

О.О. Гудар'ян,

доктор медичних наук, професор кафедри хірургічної стоматології, імплантології та пародонтології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044, stomatologlazarenko@gmail.com

А.М. Лазаренко,

аспірант кафедри хірургічної стоматології, імплантології та пародонтології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044, stomatologlazarenko@gmail.com

КЛІНІКО-ІМУНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ГОСТРИХ ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ

Методи прогнозування різних видів запальних ускладнень дентальної імплантації, причини виникнення та фактори, що сприяють їх розвитку, вивчені недостатньо. У той же час відомо, що перебіг запального процесу, його схильність до затяжного хронічного перебігу, так само як і гострого прояву, багато в чому визначається станом локальної імунореактивності. **Мета дослідження.** Встановити клініко-діагностичне та прогностичне значення імунних протеїнів (IgG, SIgA, IgM) у хворих з різними запальними ускладненнями, що виникають безпосередньо після оперативної установки дентальних внутрішньокісткових імплантів. **Матеріали та методи.** Під спостереженням знаходилося 92 особи віком від 42 до 64 років, які потребували дентальної імплантації. Кількість дентальних внутрішньокісткових імплантів встановлених на нижній і верхній щелепах мало розрізнялося і становило 92 (45,7%) і 109 (54,2%) відповідно. У контрольну групу було відібрано 24 практично здорових донора-крові, аналогічні за статтю та віком, з інтактними зубами та тканинами пародонту. Об'єктивний стан порожнини рота та ясен на момент надходження до клініки та в подальшій періоді дослідження вивчали за допомогою рекомендованих ВООЗ індексів та проб. **Результати дослідження.** В результаті проведених досліджень були виявлені відмінності більшості показників місцевого гуморального захисту при різних клінічних формах запальних ускладнень, що виникли в ранньому періоді після встановлення дентальних внутрішньокісткових імплантів. При слабкій імунологічній відповіді запальний процес у періімплантній зоні набуває малосимптомного, млявого перебігу з тенденцією до затяжного прояву – хронізації. Гостре, системне запалення в періімплантних тканинах поєднується з активацією син-

тезу IgG, IgM та SIgA. Розвиток вираженої клінічної картини хронічних запальних ускладнень можливий на тлі високого вмісту IgG та деякого зниження рівнів SIgA та IgM.

Ключові слова: дентальна імплантація, запальні ускладнення, імунітет, імуноглобуліни.

О.О. Gudarian,

Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Surgical Stomatology, Implantology and Periodontology, Dnipro State Medical University, 9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49044, stomatologlazarenko@gmail.com

A.M. Lazarenko

postgraduate at the Department of Surgical Stomatology, Implantology and Periodontology, Dnipro State Medical University, 9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49044, stomatologlazarenko@gmail.com

CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL FEATURES OF THE COURSE OF ACUTE INFLAMMATORY COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTATION

The methods of predicting various types of inflammatory complications of dental implantation, their causes and factors contributing to their development have not been sufficiently studied. At the same time, it is known that the course of the inflammatory process, its tendency to a protracted chronic course, as well as an acute manifestation, is largely determined by the state of local immunoreactivity. **Purpose of the study.** The aim of the study was to establish the clinical-diagnostic and prognostic value of immune proteins (IgG, SIgA, IgM) in patients with various inflammatory complications that occur immediately after surgical installation of dental intraosseous implants. **Materials and methods.** 92 persons aged 42 to 64 years who needed dental implantation were under observation. The number of intraosseous dental implants installed on the lower and upper jaws did not differ much and was 92 (45.7%) and 109 (54.2%), respectively. The control group included 24 practically healthy blood donors, similar in gender and age, with intact teeth and periodontal tissues. The objective condition of the oral cavity and gums at the time of admission to the clinic and in subsequent study periods was studied using WHO-recommended indices and samples. **Research results.** As a result of the conducted research, differences in most indicators of local humoral protection in various clinical forms of inflammatory complications that occurred in the early period after the installation of dental intraosseous implants were revealed. With a weak immunological response, the inflammatory process in the peri-implant zone acquires a mild, sluggish

course with a tendency to protracted manifestation – chronicity. Acute, systemic inflammation in peri-implant tissues is combined with activation of synthesis of IgG, IgM and SIgA. The development of a pronounced clinical picture of chronic inflammatory complications is possible against the background of high IgG content and some decrease in SIgA and IgM levels.

Key words: dental implantation, inflammatory complications, immunity, immunoglobulins.

Зв'язок публікації із плановими науково-дослідними роботами. Ця робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри хірургічної стоматології імплантології та пародонтології: «Розробка хірургічних методів лікування та реабілітації у хворих на запально-деструктивні захворювання та травматичні ушкодження щелепно-лицевої області», № державної реєстрації 012U109664. Стаття є частиною дисертаційної роботи: «Обґрунтування профілактики ускладнень дентальної імплантації на етапі первинної фіксації імплантату».

Вступ. Аналіз даних наукової літератури останніх двох десятиліть, щодо дентальної внутрішньокісткової імплантації, свідчить про недостатність інформації про роль різних запальних ускладнень (гострих, хронічних), що виникають безпосередньо після оперативної установки внутрішньокісткових дентальних імплантатів на ранній процес остеоінтеграції в переімплантній зоні [1; 2; 3].

Це особливо важливо з позиції того, що на початковому етапі регенерації кісткової тканини, як відомо, провідна роль належить репаративному запаленню, від особливостей прояву якого, мабуть, і залежать терміни завершення резорбційної стадії остеоінтеграції, яка передують утворенню нової кісткової тканини [4; 5].

Крім того, методи прогнозування різних видів запальних ускладнень дентальної імплантації, причини виникнення та фактори, що сприяють їх розвитку, вивчені недостатньо. У той же час відомо, що перебіг запального процесу, його схильність до затяжного хронічного перебігу, так само як і гострого прояву, багато в чому визначається станом локальної імунореактивності. Незважаючи на це, особливості стану місцевого гуморального імунітету за різних клінічних форм прояву запальних ускладнень після встановлення дентальних імплантатів залишаються мало вивченими [6; 7; 8].

У питанні виявлення різних форм запалення в переімплантній ділянці неможливо залишити поза увагою роль таких запальних протеїнів, як імуноглобуліни. Враховуючи відносну простоту тестування та високу чутливість до запальних змін з боку IgG, SIgA, IgM, вони знайшли широке

застосування у практиці, але при післяопераційних ускладненнях дентальної імплантації вивчені недостатньо [9, 10, 11].

Мета дослідження. Встановити клініко-діагностичне та прогностичне значення імунних протеїнів (IgG, SIgA, IgM) у хворих з різними запальними ускладненнями, що виникають безпосередньо після оперативної установки дентальних внутрішньокісткових імплантатів.

Матеріал та методи дослідження. Під спостереженням знаходилося 92 особи (42 чоловіки і 50 жінок віком від 42 до 64 років, $51,4 \pm 7,3$), які потребували дентальної імплантації. Кількість дентальних внутрішньокісткових імплантатів встановлених на нижній і верхній щелепах мало розрізнялося і становило 92 (45,7%) і 109 (54,2%) відповідно. У контрольну групу було відібрано 24 практично здорових донора-крові, аналогічні за статтю та віком, з інтактними зубами та тканинами пародонту. Об'єктивний стан порожнини рота та ясен на момент надходження до клініки та в подальші періоди дослідження вивчали за допомогою рекомендованих ВООЗ індексів та проб. У своїй роботі ми використовували кілька критеріїв: спрощений індекс гігієни (ОHI-S), індекс кровоточивості ясен за Н.Р. Мühlemann, S. Son у модифікації Коуелла (1975), папілярно-маргінально-альвеолярний індекс (Parma, 1960). Рівень гігієни ротової порожнини визначає за допомогою індексу Гріна-Вермільйона, що дозволяє виявляти м'які і тверді відкладення на природних зубах [12]. Для більшої видимості нальоту застосовували індукційні таблетки POZO.

Концентрацію імуноглобулінів основних класів (SIgA, IgG, IgM) у ротовій рідині досліджували імуноферментним методом з використанням реактивів фірми “Sanofi Pasteur” (Франція).

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використанням t-критеріїв Стьюдента (достовірними вважали відмінність при $p < 0,05$ та параметричного коефіцієнта кореляції (r).

Результати досліджень. При аналізі основних клінічних ознак запальних ускладнень у переімплантній зоні, що виникли після оперативної установки дентальних внутрішньокісткових імплантатів, на 2 добу у 100% хворих реєструвалися симптоми запальної реакції різної активності. При цьому, залежності прояву клінічних симптомів, ускладнень що виникли, від кількості встановлених імплантатів не було зазначено, що свідчило про те, що оперативна травма у всіх пацієнтів була мінімальною, що однаково ушкоджує структуру кісткової тканини.

Такі симптоми гострого запалення, як наявність інтенсивної болісності тканин операційного поля, дифузної гіперемії слизової оболонки, значного набряку м'яких тканин і поширеність його за передімплантаційну зону, підвищення температури до субфебрильної, збільшення підщелепних лімфатичних вузлів, виражена ексудація були виявлені у 16 (17,4%) пацієнтів. Навпаки, перелічені ознаки запальної реакції в інших 76 пацієнтів (83,6%) практично були відсутні, що свідчило про прояв у них латентного запального процесу на локальному, тобто. місцевому рівні. На 2–3 добу після оперативних втручань у цій групі спостереження візуально визначалася гіперемія та набряклість ясенних тканин, частіше по лінії розрізу, наявність або відсутність їх болісності. Причому вираженість цих симптомів у аналізованих хворих була неоднозначною: у 37 (40,2%) пацієнтів стан періімплантних тканин характеризувалася підвищенням значеннями індексу Мюлемана (ІК – $1,5 \pm 0,2$ од.), папілярно-маргінально-альвеолярного індексу (РМА) – $62,2 \pm 1,4$ од.), проби Писарева-Шиллера (ПШ – $2,3 \pm 0,2$ од.), що вказувало на наявність у періімплантній зоні локального запального процесу, що мав активний перебіг. Маловиражені запальні зміни у пошкоджених оперативними втручаннями тканинах, щодо встановлення дентальних імплантатів, виявлено у 39 (42,4%) пацієнтів (ІК – $1,4 \pm 0,1$ од.; РМА – $37,2 \pm 1,2$ од.; ПШ – $1,3 \pm 0,2$ од.).

Порівняльна оцінка регресу запального процесу, за сукупністю змін клінічних ознак, у найближчі терміни після дентальної імплантації, дозволила виявити, що тривалість запалення в періімплантній зоні залежала переважно від особливостей вихідної клінічної картини ускладнень що виникали.

У переважної кількості пацієнтів з первинно помірною у 32 (86,5%) та низькою у 30 (76,9%) активністю через 7–8 днів спостерігали загоєння рани. Слизова оболонка ясенних тканин набувала блідо-рожевого забарвлення, ставала щільної консистенції у 62 з 76 (84,2%).

У пацієнтів із початково гострими та системними запальними ускладненнями дентальної внутрішньокісткової імплантації та подальшою хронізацією патологічного процесу в області оперативних втручань, регрес симптомів запалення досягався на 10–12 добу у 11 (68,8%) осіб, а у 5 (31,2%) залишкові, слабовиражені ознаки запальної реакції зберігалися протягом 15–16 днів і більше.

Виявлені особливості перебігу ранніх запальних ускладнень дентальної внутрішньокісткової імплантації та термінів регресу ознак запального

процесу, за сукупністю змін клінічних симптомів та ясенних індексів, дозволили виділити три групи пацієнтів: I група (61 особа.) – з відносно сприятливим перебігом запального процесу в ділянці оперативних втручань, тривалість якого вбирається у протокольні терміни (7–8 діб); II група (15 осіб) – характеризується симптомами гострого, системного запалення, на усунення яких потрібно до 10–11 діб; III – група (16 осіб) з наявністю затяжного, малосимптомного патологічного процесу в періімплантній зоні що має латентний перебіг (понад два тижні).

У ході нашого дослідження встановлено, що вираженість запального процесу, що виникає в ранньому періоді після оперативної установки внутрішньокісткових дентальних імплантатів та терміни купірування (ліквідації) симптомів запальної реакції, певною мірою, обумовлені адекватністю гуморальної імунологічної відповіді на первинне зараження або реактивацію інфекції ротової порожнини. Так, під час обстеження пацієнтів до операції імплантації, суттєвих відхилень у показниках місцевого гуморального захисту не виявлено. Середній вміст IgG, найважливішого імуноглобуліну, що визначає завершеність та ефективність імунної відповіді у всіх досліджуваних відповідало рівню контрольної групи (таблиця 1).

Формування та розвиток гострого запального ускладнення та хронічного процесу, що мав активний перебіг, в періімплантній зоні первинно спостерігалось на тлі достовірного підвищення продукції IgG, що можна вважати адекватною відповіддю. Навпаки, у хворих із запаленням у періімплантній зоні, що мало млявий, латентний перебіг, відзначено придушення синтезу IgG, що свідчило про гуморальну недостатність.

Враховуючи, що середнє значення є недостатньо об'єктивним, тому що не передбачає варіації параметрів в окремих індивідуумів у групі, поряд з аналізом усереднених показників ми використовували частотний аналіз, що оперує кількістю пацієнтів із зміненими величинами показників конкретних ступенів. Фіксували за кожним показником значення, які виходять за нижню межу норми, так і дуже високі.

У групі хворих із затяжною хронізацією запального процесу в періімплантній зоні знижений рівень IgG визначався у всіх спостережуваних (16 осіб), тоді як у хворих, без подібної тенденції, лише у 7 із 61 (11,5%), а у хворих з найбільш тяжким проявом запального ускладнення (гострий прояв) мало місце наростання його змісту у 2 із 16 (12, 5%) пацієнтів.

При вивченні вмісту інших секреторних імуноглобулінів (SIgA, IgM) пов'язаних найбільш тісно з антигеномікробними факторами, виявлено достовірне зниження в ротовій рідині рівнів SIgA і IgM у всіх пацієнтів із затяжною хронізацією запального процесу в зоні оперативного втручання, в порівнянні з референтними значеннями (в середньому відповідно у 3,9 та 1,4 рази). Отримані результати дають підстави розглядати зниження IgG, SIgA та IgM як показник вкрай несприятливих змін у періімплантній ділянці в ранні та подальші терміни після встановлення внутрішньокісткових дентальних імплантатів, що підтверджувалося подальшим формуванням у таких пацієнтів патологічного процесу з тривалим перебігом, що характеризується мало вираженою реакцією (симптоматикою).

Виявилось, що при вираженій клінічній картині хронічного запального процесу в ранньому періоді після хірургічної установки внутрішньокісткових дентальних імплантатів помірно підвищений рівень IgG супресував продукцію SIgA та IgM (в середньому відповідно в 1,5 та 1,24 рази) хоча і не викликав значних змін їх концентрації у ротовій рідині більш ніж у половини досліджуваних (у 39 із 61 особи). Відсутність відмінностей у вмісті SIgA та IgM, порівняно з нормою на тлі підвищення IgG у ротовій рідині, може бути розцінена як стан адекватного гуморального захисту, що на нашу думку і забезпечувало більш сприятливий перебіг та раннє усунення запальних ускладнень у ранньому періоді після дентальної імплантації.

Згідно з отриманими нами даними у хворих з гострим перебігом запальних ускладнень, що виникли на 2–3 день після встановлення внутрішньокісткових дентальних імплантатів, відзначався вищий рівень вмісту SIgA та IgM у ротовій рідині, ніж у пацієнтів з хронічним проявом патологічного процесу. Знижений рівень продукції визначався лише в одного з 16 (6,25%) обстежених, в інших був значно і достовірно високим (відповідно в середньому $1,34 \pm 0,02$ г/л та $0,50 \pm 0,06$ г/л; $p < 0,05$). Істотне підвищення показників SIgA і IgM на фоні достовірного підвищення концентрації IgG в ротовій рідині в розпал гострого і системного запального процесу в періімплантній зоні говорить про компенсаторну напруженість місцевого гуморального імунітету і його адекватну відповідь, найімовірніше, на зростаючу агресивність негігієнічного стану навколо встановлених внутрішньокісткових імплантатів.

Таким чином, в результаті проведених досліджень були виявлені відмінності більшості показників місцевого гуморального захисту при різних клінічних формах запальних ускладнень, що виникли в ранньому періоді після встановлення дентальних внутрішньокісткових імплантатів. Це надає можливості, щодо розробки імунологічних критеріїв діагностики та прогнозування перебігу запальних ускладнень дентальної імплантації на підставі визначення вираженості змін вмісту у ротовій рідині імуноглобулінів основних класів (IgG, SIgA та IgM). При слабкій імунологічній відповіді запальний процес у періімплантній зоні набуває малосимптомного, млявого перебігу

Таблиця 1

Характер змін показників гуморального імунітету при різних запальних ускладненнях дентальної внутрішньокісткової імплантації (M±m)

Групи обстеження	Строки дослідження	Показники гуморального імунітету		
		IgG (г/л)	SIgA (г/л)	IgM (г/л)
I група (n=61)	до дентальної імплантації	10,3±0,3	1,18±0,04	0,42±0,01
	на 2–3 добу після операції	12,8±0,4*, **	0,52±0,02*, **	0,33±0,01*, **
II група (n=15)	до дентальної імплантації	10,2±0,2	1,19±0,03	0,46±0,02
	на 2–3 добу після операції	14,7±0,6*, **	1,34±0,02*, **	0,50±0,06*, **
III група (n=16)	до дентальної імплантації	10,1±0,3	1,21±0,04	0,43±0,02
	на 2–3 добу після операції	8,2±0,5*, **	0,31±0,03*, **	0,29±0,04*, **
Контрольна група (n=22)		10,4±0,2	1,22±0,04	0,41±0,02

Примітка: * – $p < 0,05$ – достовірно щодо показників контрольної групи; ** – $p < 0,05$ – достовірно щодо показників до лікування.

з тенденцією до затяжного прояву – хронізації. Гостре, системне запалення в періімплантних тканинах поєднується з активацією синтезу IgG, IgM та SIgA. Розвиток вираженої клінічної картини хронічних запальних ускладнень можливий на тлі високого вмісту IgG та деякого зниження рівнів SIgA та IgM.

Висновки

1. Запальні ускладнення, що виникли безпосередньо після оперативної установки внутрішньокісткових дентальних імплантатів з гострим та активним перебігом запалення у періімплантній ділянці характеризується вираженою клінічною та параклінічною симптоматикою. При неактивній клінічній формі хронічного процесу переважає суб'єктивно безсимптомний прояв патологічного процесу, прояви запальної реакції в періімплантних тканинах виражені мінімально, схильні до затяжного перебігу та реєструється у 17,6% осіб що знаходились під спостереженням.

2. Для визначення запальних процесів у періімплантній області, що мають латентний чи прихований (безсимптомний) перебіг, доцільно поряд з використанням загальноприйнятих пародонтальних проб та індексів, визначати показники рівнів стану гуморального місцевого імунітету. При неактивній латентній формі хронічного запального процесу в періімплантній зоні виявляється слабка імунологічна відповідь, відзначається також більше падіння вмісту SIgA та IgM у ротовій рідині, ніж у хворих з гострим та активним хронічним проявом запальних ускладнень дентальної імплантації.

Література:

- Schwarz F., Ramanauskaite A. It is all about peri-implant tissue health. *Periodontology* 2000. 2022. № 88(1). P. 9–12. URL: <https://doi.org/10.1111/prd.12407>
- Basson, A. A., Mann, J., Fidler, M., Chodick, G. Correlates of Early Dental Implant Failure: A Retrospective Study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 2023. № 38(5). P. 897–906. URL: <https://doi.org/10.11607/jomi.10199>
- Добровольська О. В. Сучасний погляд на ускладнення в дентальній імплантації. *Клінічна стоматологія*. 2019. № (3), С. 32–39. URL: <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2019.3.10572>
- Grzelidze T., Menabde G., Zurmukhtashvili M. New method of bone augmentation during dental implantation in lab animals. *Georgian medical news*. 2019. № 290. P. 135–140.
- Ticha P., Pilawski I., Helms J. A. Multiscale analysis of craniomaxillofacial bone repair: A preclinical mini-pig study. *Journal of periodontology*. 2022. № 93(11). P. 1701–1711. URL: <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0426>

6. Чертов С., Неженцев Є., Сальников В., Строгонова Т. Клінічний перебіг першого етапу дентальної імплантації у пацієнтів – військовослужбовців. *Інновації в стоматології*. 2023. № (3). С. 22–27. URL: <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.3.3>

7. Яров Ю. Ю. Підтримуюче лікування хворих після дентальної імплантації в залежності від рівня гігієни порожнини рота : дис ... доктора філософії : 221 «Стоматологія», 22 «Охорона здоров'я». Українська медична стоматологічна академія МОЗ України. Полтава, 2020. 177 с. URL: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/15589>

8. Демкович А. Є., Дмитрієв М. О., Поліщук С. С., Якимчук М. М. Сучасні методи лікування періімплантиту. *Клінічна Стоматологія*. 2020. № (1). С. 43–51. URL: <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2020.1.11220>

9. Yarov Y. Y. Rheological, immunological and microbiological parameter dynamics after dental implantation. *Wiadomosci lekarskie* (Warsaw, Poland : 1960), 2021. № 72(2). P. 216–223.

10. Badalyan K., Possessor A., Stepanyan Z., Levonyan E., Melkumyan I. Use of volume-stable collagen matrix for soft tissue augmentation at teeth and dental implants site. *Georgian medical news*. 2022. № 328-329. P. 38–42.

11. Strappa E. M., Memè L., Cerea M., Roy M., Bambini F. Custom-made additively manufactured subperiosteal implant. *Minerva dental and oral science*. 2022. № 71(6). P. 353–360. URL: <https://doi.org/10.23736/S2724-6329.22.04640-X>

12. Khoury F., Keeve P. L., Ramanauskaite A., Schwarz F., Koo K. T., Sculean A., Romanos, G. Surgical treatment of peri-implantitis – Consensus report of working group 4. *International dental journal*. 2019. № 69 Suppl. P. 18–22. URL: <https://doi.org/10.1111/idj.12505>

References:

- Schwarz, F., & Ramanauskaite, A. (2022). It is all about peri-implant tissue health. *Periodontology* 2000, 88(1), 9–12. <https://doi.org/10.1111/prd.12407>
- Basson, A. A., Mann, J., Fidler, M., & Chodick, G. (2023). Correlates of Early Dental Implant Failure: A Retrospective Study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 38(5), 897–906. <https://doi.org/10.11607/jomi.10199>
- Dobrovolska, O. V. (2019). Suchasnyj pogljad na uskladnennja v dental'nij implantacii' [A modern view of complications in dental implantation]. *Klinichna stomatologija – Clinical Dentistry*, (3), 32–39. <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2019.3.10572> [in Ukrainian]
- Grzelidze, T., Menabde, G., & Zurmukhtashvili, M. (2019). New method of bone augmentation during dental implantation in lab animals. *Georgian medical news*, (290), 135–140.
- Ticha, P., Pilawski, I., & Helms, J. A. (2022). Multiscale analysis of craniomaxillofacial bone repair: A preclinical mini-pig study. *Journal of periodontology*, 93(11), 1701–1711. <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0426>

6. Chertov, S., Nezhentsev, E., Salnikov, V., & Strogonova, T. (2023). Klinichnyj perebig pershogo etapu dental'noi' implantacii' u pacijentiv – vijs'kovosluzhbovciv [Clinical course of the first stage of dental implantation in patients – military servants]. *Innovacii' v stomatologii' – Innovations in dentistry*, (3), 22–27. <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.3.3> [in Ukrainian]
7. Yarov, Y. Y. (2020). Pidtrymujuče likuvannja hvoryh pislja dental'noi' implantacii' v zalezhnosti vid rivnja gigijeny porozhnyny rota [Supportive treatment of patients after dental implantation, depending on the level of oral hygiene: thesis]. Candidate's thesis Doctor of Philosophy. Ukrainian Medical Stomatological Academy of the Ministry of Health of Ukraine. Poltava <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/15589> [in Ukrainian].
8. Demkovich, A. E., Dmitriev, M. O., Polishchuk, S. S., & Yakymchuk, M. M. (2020). Suchasni metody likuvannja perimplantytu [Modern methods of treatment of peri-implantitis]. *Klinichna Stomatologija – Clinical Dentistry*, (1), 43–51. <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2020.1.11220> [in Ukrainian]
9. Yarov Y. Y. (2021). Rheological, immunological and microbiological parameter dynamics after dental implantation. *Wiadomosci lekarskie* (Warsaw, Poland : 1960), 72(2), 216–223.
10. Badalyan, K., Posessor, A., Stepanyan, Z., Levonyan, E., & Melkumyan, I. (2022). Use of volume-stable collagen matrix for soft tissue augmentation at teeth and dental implants site. *Georgian medical news*, 328-329, 38–42.
11. Strappa, E. M., Memè, L., Cerea, M., Roy, M., & Bambini, F. (2022). Custom-made additively manufactured subperiosteal implant. *Minerva dental and oral science*, 71(6), 353–360 <https://doi.org/10.23736/S2724-6329.22.04640-X>
12. Khoury, F., Keeve, P. L., Ramanauskaite, A., Schwarz, F., Koo, K. T., Sculean, A., & Romanos, G. (2019). Surgical treatment of peri-implantitis – Consensus report of working group 4. *International dental journal*, 69 Suppl 2, 18–22. <https://doi.org/10.1111/idj.12505>

УДК 616.153-007.24-022.45-06-074:616.742]-053.2
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.6>

Н. В. Кисельова

кандидат медичних наук,
доцент кафедри хірургічної стоматології
та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця,
бульв. Т. Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601,
kiseleva.nv03@gmail.com

ПОЧАТКОВІ ЗМІНИ В ПОКАЗНИКАХ АНАЛІЗІВ КРОВІ У ДІТЕЙ ІЗ НИЗЬКОШВИДКІСНИМИ СУДИННИМИ МАЛЬФОРМАЦІЯМИ В ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВІЙ ДІЛЯНЦІ

Мета дослідження. В останні роки з'явилися багатобіччючі консервативні методи лікування судинних мальформацій. Безпека та ефективність їх застосування при складних судинних вадах розвитку все більше оцінюється. Вихідний рівень крові, як показник порушення загального стану, важливий для підготовки хворого до лікування та його контролю. Метою дослідження було проаналізувати початкові показники крові у дітей із судинними вадами розвитку з уповільненим перебігом кровотоку та їх кореляцію з об'ємом та видом мальформації. Матеріали і методи дослідження. Проведено ретроспективний аналіз 49 історій хвороб пацієнтів: 29 з венозною мальформацією (ВМ), 20 – з лімфатичною мальформацією (ЛМ), віком від 6 місяців до 18 років. Визначали об'єм судинної мальформації за даними МРТ, вихідний рівень показників загального, біохімічного аналізів крові та коагулограми, та порівняння їх із контрольною групою. **Наукова новизна.** Об'єм ВМ становив $14,97 \pm 7,8 \text{ см}^3$ (в діапазоні $2,0 - 198,3 \text{ см}^3$), ЛМ – $17,06 \pm 18,12 \text{ см}^3$ (в діапазоні $2,0 - 176,7 \text{ см}^3$). Відмічено збільшення рівня еритроцитів у 14% ($p < 0,05$), лімфоцитів у 18% ($p = 0,301$) хворих з ВМ та рівня еритроцитів у 26% ($p = 0,01$), лімфоцитів у 26% ($p = 0,301$) з ЛМ в загальному аналізі крові. Зниження рівня гемоглобіну спостерігалось у 21% ($p = 0,462$) дітей із ЛМ. Підвищення загального білірубіну у 10,7% ($p = 0,698$) (ВМ) та креатиніну у 10,5% ($p = 0,574$) (ЛМ) пацієнтів за результатами біохімічного дослідження. Зменшення загального білка виявлено у 10,5% ($p < 0,05$) дітей із ЛМ. У дітей із ВМ був підвищений D-димер у 28%, МНВ – 23,8%, АЧТГ – 18% ($p < 0,01$). Інші показники крові були в межах вікової норми. Була виявлена пряма кореляція Спірмена між об'ємом ВМ та D-димером ($p < 0,05$). Достовірних змін у показниках коагулограми дітей із ЛМ не спостерігалось. **Висновки.** При підготовці хворого до лікування важливий контроль рівня еритроцитів, лімфоцитів, загального білірубіну, креатиніну, рівня D-димеру та АЧТГ. Дослідження показує достовірну пряму кореляцію між об'ємом ВМ та рівнем D-димеру в крові. **Ключові слова:** судинна мальформація, щелепно-лицева ділянка, показники крові, коагулограма, D-димер.

N. V. Kiseleva

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department of Surgical Dentistry
and Maxillofacial Surgery of Childhood,
Bogomolets National Medical University,
13 Shevchenko Avenue, Kyiv, Ukraine, postal code 01601,
kiseleva.nv03@gmail.com

INITIAL CHANGES IN BLOOD TESTS IN CHILDREN WITH LOW-FLOW VASCULAR MALFORMATIONS OF THE MAXILLOFACIAL AREA

Purpose of the study. Promising conservative treatments for vascular malformations have emerged in recent years. The safety and efficacy of their use in complex vascular malformations are increasingly being evaluated. As an indicator of a violation of the general condition, the initial blood value level is important for preparing the patient for treatment and its control. The study aimed to analyze the initial blood values in children with low-flow vascular malformations and their correlation with malformation volume. **Research methods.** A retrospective analysis of 49 case histories of patients: 29 with venous malformation (VM), 20 with lymphatic malformation (LM), and compared them to a control group. The age range of patients was 1 to 18 years old. The malformation volume was determined according to MRI data, the initial level of the general, biochemical blood test and the coagulogram were assessed and their comparison with the control group. **Scientific novelty.** The VM volume was $14,97 \pm 7,8 \text{ cm}^3$ (in the range $2,0 - 198,3 \text{ cm}^3$), LM – $17,06 \pm 18,12 \text{ cm}^3$ (in the range $2,0 - 176,7 \text{ cm}^3$). The erythrocytes level in 14% ($p < 0,05$), the lymphocytes level in 18% ($p = 0,301$) of patients with VM and the erythrocytes level in 26% ($p = 0,019$), the lymphocytes level in 26% ($p = 0,301$) of patients with LM were increased of a general blood test analysis. A decrease in hemoglobin level is observed in 21% ($p = 0,462$) of children with LM. The total bilirubin in 10,7% ($p = 0,698$) (VM) and the creatinine in 10,5% ($p = 0,574$) (LM) showed an increase according to the results of biochemical analysis. A decrease in total protein was found in 10,5% ($p < 0,05$) of children with LM. The D-dimer in 28% ($p < 0,05$), INR – 23,8%, APTT – 18% ($p < 0,01$) were elevated of children with VM. All other blood parameters were within the normal range for the patient's age. Spearman's direct correlation was found between the VM volume and the D-dimer index ($p < 0,05$). There were no significant changes observed in the coagulogram indicators of children with LM. **Conclusions.** When preparing the patient for treatment, it is crucial to monitor levels of erythrocytes, lymphocytes, total bilirubin, creatinine, and coagulation. The study shows a significant direct correlation between the volume of the VM and the level of D-dimer in the blood. **Key words:** vascular malformation, maxillofacial area, blood test parameters, coagulation tests, D-dimer.

Постановка проблеми. Судинні мальформації (СМ) – це вроджені ураження аномального розвитку кровоносних і лімфатичних судин [1; 2].

Через складну систему гемостазу хворі з уповільненим перебігом кровотоку, до яких відносяться венозні та лімфатичні мальформації (ВМ, ЛМ), більш схильні до проблем з кровотечами та згортанням крові [3; 4]. До недавнього часу, хірургічне видалення було єдиним способом лікування, що підвищувало їх гемостатичну вразливість [3]. В останні роки з'явилися багатообіцяючі консервативні методи лікування СМ. Склеротерапія, наразі є лікуванням першої лінії для СМ з уповільненим перебігом кровотоку [5; 6]. Виявлення генетичних мутацій у СМ відкрило можливість для застосування таргетної терапії [2; 7; 8]. Доступні численні склерозуючі агенти, включаючи доксициклін, алкоголь, тетрадецилсульфат натрію, блеоміцин та інгібітори клітинних сигнальних шляхів, кожен з яких має власний профіль побічних ефектів. Безпека та ефективність їх застосування при складних судинних вадах розвитку все більше оцінюється [5; 6; 8]. Вихідний рівень крові, як показник порушення загального стану пацієнта, важливий для підготовки хворого до лікування та його контролю.

Мета дослідження. Дослідити початковий рівень показників крові у дітей із судинними вадами розвитку з низькошвидкісним перебігом кровотоку і їх зв'язок з об'ємом і видом мальформації.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження включає ретроспективний аналіз 49 історій хвороб пацієнтів з венозними ($n = 29$) та лімфатичними ($n = 20$) мальформаціями з бази даних клініки кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії дитячого віку, віком від 6 місяців до 18 років. Проводився аналіз вихідного рівня показників крові – загального, біохімічного та коагулограми; порівняння цих показників з контрольною групою вікової норми; та їх зв'язок з об'ємом і видом судинної мальформації. Магнітно-резонансна томографія (МРТ) проводилась на апараті Siemens MAGNETOM Aera (1,5 Тл) з контрастуванням. Зображення проаналізовано на суміжних ділянках на робочих станціях з використанням програмного забезпечення «HOROS». Використовуючи програмний метод формувалась 3D модель мальформації та її об'єм.

Критеріями включення були пацієнти з підозрою на ВМ чи ЛМ на основі клінічних проявів і з підтвердженням діагнозу за допомогою МРТ. Критерії виключення були пацієнти з синдромальними СМ, відсутні клінічні дані, попередня склерозуюча чи медикаментозна терапія.

Статистичний аналіз. Статистичну обробку даних проводили за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу. Числові результати

були виражені як середнє \pm стандартна помилка. Для порівняння показників крові між групами ВМ та ЛМ і контрольною групою використовувався аналіз Крускала-Уолліса. Результати вважали статистично значущими при $p \leq 0.05$. Для дослідження кореляцій між показниками крові та об'ємом і видом мальформації провели кореляційний тест Спірмена. Статистичну обробку даних проводили за допомогою IBM SPSS Статистика 29.0.1.0 (171).

Результати та їх обговорення. За візуальним обстеженням пацієнта та даними МРТ було діагностовано, що ВМ розповсюджується на 1–2 анатомічні ділянки у 18 дітей, локалізація на 3–4 ділянках – у 5 дітей та більше ніж 4–6 дітей. ЛМ займала 1–2 анатомічні ділянки у 17 дітей, та 3 дитини мали 3 і більше анатомічні ділянки з судинним новоутворенням. Дифузні ураження діагностовано у 28,6% ($n = 14$) пацієнтів, з яких більшу частину склали ВМ ($n = 11$). ЛМ в своїй більшості локалізуються в нижній третині обличчя, включаючи дно порожнини рота та язик. ВМ рівномірно розташовуються як в середній так і нижній зоні обличчя (рис. 1). Середній об'єм залученої ділянки ВМ був $14,97 \pm 7,8 \text{ см}^3$ (в діапазоні 2,0 – 198,3 см^3) при ЛМ складав – $17,06 \pm 18,12 \text{ см}^3$ (в діапазоні 2,0 – 176,7 см^3) (рис. 1).

При дослідженні показників загального аналізу крові у дітей з ВМ виявлено підвищення рівня еритроцитів у 14% пацієнтів при середньому значенні $4,51 \pm 0,10 \cdot 10^{12}$ кл/л ($p < 0.05$) та лімфоцитів у 18% дітей ($M \pm m - 38,85 \pm 2,75\%$) ($p = 0.301$). У дітей з ЛМ загальний аналіз крові характеризується зниженням рівня гемоглобіну у 21% ($M \pm m - 129,6 \pm 3,8 \text{ г/л}$) ($p = 0.462$), підвищенням рівня еритроцитів у 26% ($M \pm m - 4,45 \pm 0,16 \cdot 10^{12}$ кл/л) ($p = 0.019$) та лімфоцитів у 26% дітей ($M \pm m - 47,0 \pm 4,4\%$) ($p = 0.301$) (рис. 2).

За результатами біохімічних аналізів було відмічено підвищення прямого білірубіну у 10,7% ($M \pm m - 2,05 \pm 0,53 \text{ мкм/л}$) у дітей з ВМ ($p = 0.698$). У дітей з ЛМ виявлено підвищення рівня креатиніну у 10,5% пацієнтів ($M \pm m - 53,16 \pm 4,19 \text{ мкм/л}$) ($p = 0.574$) та зниження загального білка у 10,5% ($M \pm m - 67,5 \pm 1,9 \text{ г/л}$) ($p < 0.05$) (рис. 3).

Виявлено зміни показників гемостазу у дітей з ВМ: D-димер був підвищений у 28% дітей ($M \pm m - 0,39 \pm 0,18 \text{ мкг/л}$) ($p < 0.05$), АЧТЧ – 18% дітей ($M \pm m - 32,00 \pm 1,21 \text{ сек.}$) ($p < 0.01$), МНВ – 23,8%. Виявлено прямий кореляційний зв'язок Спірмена середньої сили ($R_o = 0.610$), на рівні значимості $p < 0.05$ між об'ємом ВМ та показником D-димеру (рис. 4). При ЛМ статис-

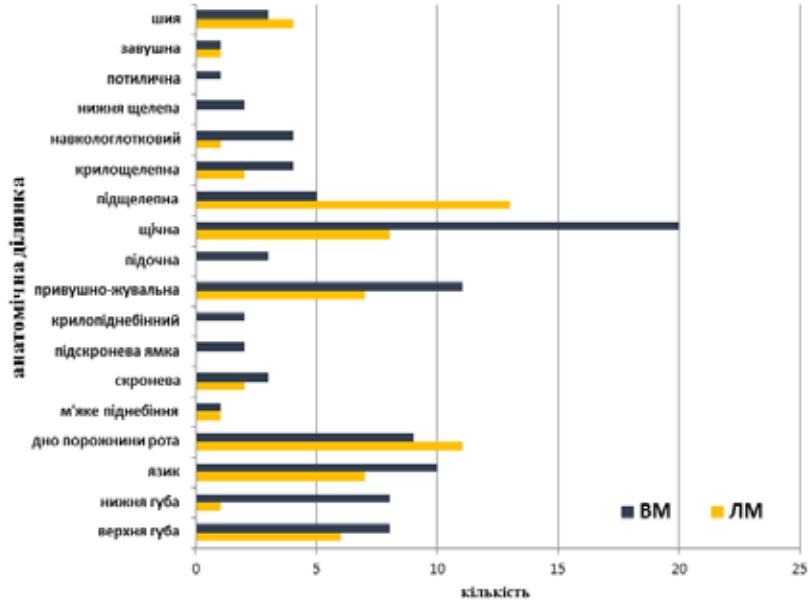


Рис. 1. Залучені анатомічні ділянки з судинними мальформаціями

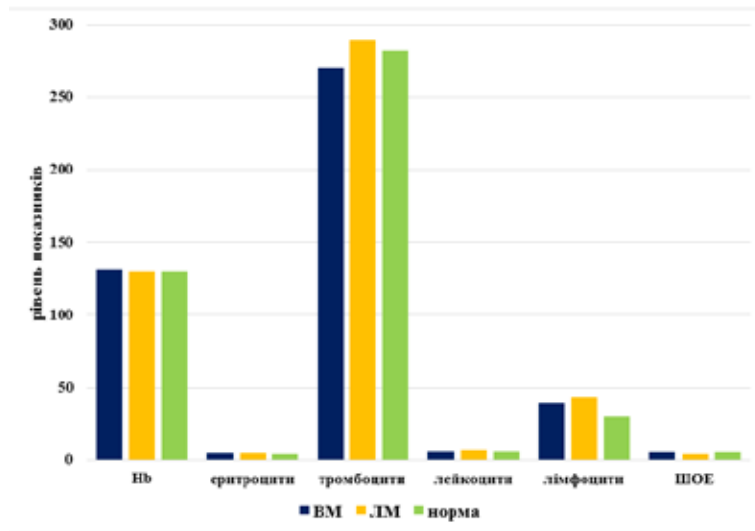


Рис. 2. Рівень загальних показників крові при судинних мальформаціях та нормі

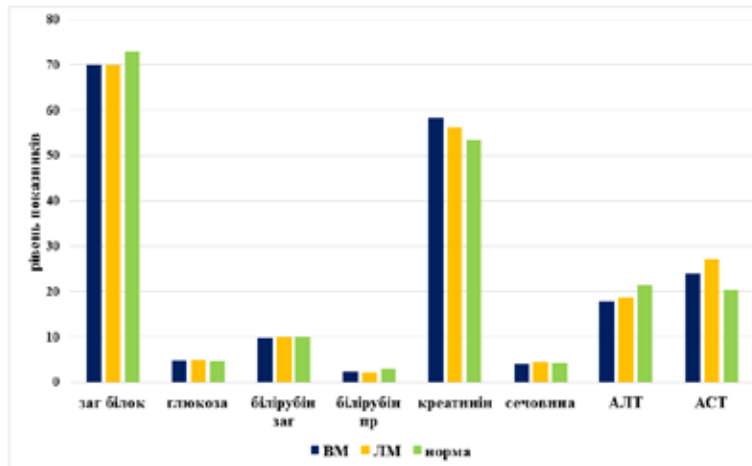


Рис. 3. Рівень біохімічних показників крові при судинних мальформаціях та нормі

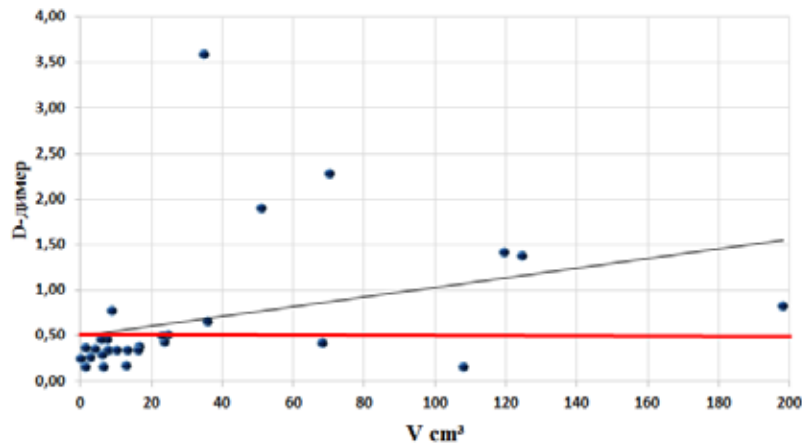


Рис. 4. Прямий кореляційний зв'язок між об'ємом ВМ та рівнем D-димеру

тично значимих змін показників коагулограми у дітей не виявлено. Всі інші показники крові у дітей з СМ були в межах вікової норми (рис. 4).

Клінічні прояви СМ дуже різноманітні і лікування може бути складним, впродовж усього життя. Після появи симптомів пацієнти страждають від болю, кровотечі, виразок, інфекцій або витоку лімфи, залежно від підтипу уражених судин [2; 9]. Частіше пацієнти з ВМ, що виникають ізольовано або в поєднанні з лімфатичними чи капілярними мальформаціями, можуть мати подібну картину із легкою тромбоцитопенією, гіпофібриногенемією чи підвищенням D-димеру [9; 10]. Цей стан локалізованої внутрішньосудинної коагулопатії, яка виникає приблизно у 40–60% пацієнтів, становить ризик гемостатичних ускладнень, може вплинути на регуляцію системи згортання крові і, таким чином, вплинути на системний ризик кровотечі та тромбозу [4]. Підвищення D-димеру та зниження фібриногену асоціювались з великими розмірами, глибоким розташуванням і дифузними та мультифокальними ВМ [10]. Нами також виявлено прямий кореляційний зв'язок між об'ємом ВМ та індексом D-димеру у 28%. Це свідчить про необхідність тестування всіх пацієнтів для визначення порушення гемостазу впродовж їх ведення та підготовки до лікування. Передопераційний моніторинг гемостазу важливий для діагностики потенційної причини кровотечі, лікування коагулопатії та призначення лікування препаратами крові у пацієнтів. Хірургічне втручання підвищує їх гемостатичну вразливість [9]. Доведено, що ризик легеневих тромбоемболій найвищий (до 64%) після хірургічних процедур або склеро терапії у пацієнтів з порушенням гемостазу [9]. Для простих ЛМ характерне зниження білка як в крові так і в тканинах порівняно з нормальними тканинами шкіри [11].

Наразі медикаментозна терапія застосовується як підтримуючий, або доповнюючий компонент до варіантів лікування. Може бути основним методом лікування в сучасній практиці при застосуванні препаратів, як інгібітори mTOR чи РІК3СА сигнальних шляхів [7; 8; 12]. При склерозуючій терапії широко використовується цитотоксичні антибіотики та протипухлинні засоби, які викликають розрив в ланцюгах ДНК і широко використовується для лікування лімфоми Ходжкіна та інших злоякісних новоутворень. З основних побічних ефектів при застосуванні частіше спостерігаються гематологічна та печінкова токсичність, висока концентрація може викликати легенеvu токсичність. Після склеротерапії було зафіксовано підвищення гемоглобіну, гематокриту, зниження загального білірубину, аспартамінотрансферази і аланінамінонотрансферази, АЧТЧ [5; 6]. Як допоміжну або додаткову роль, медичну терапію можна використовувати для загальних наслідків, таких як біль, анемія та інфекція, а також для усунення гемостатичних ускладнень [3; 4; 13]. У пацієнтів в стадії запалення та інфікування розглядають тривалу антибіотикопрофілактику [14]. Тому початковий рівень загальних, біохімічних показників крові, показників гемостазу важливий для контролю загального стану пацієнтів до лікування. Також за їх змінами можна прослідкувати за ефективністю лікування, концентрацією ліків в крові, їх побічним впливом.

Висновки. Виявлено підвищення рівня показників еритроцитів та лімфоцитів при венонних і лімфатичній мальформаціях в загальному аналізі крові. За результатами біохімічного аналізу діагностовано зміни в показниках прямого білірубину при ВМ та креатиніну і загального білка при ЛМ. Для ВМ характерні зміни показників коагулограми (D-димер, АЧТЧ) ($p < 0.05$). Вияв-

лено прямий кореляційний зв'язок між об'ємом ВМ та індексом D-димеру ($p < 0.05$). Між іншими показниками крові та об'ємом СМ зв'язок не простежувався.

Література:

1. Mäkinen T, Boon LM, Vikkula M, Alitalo K. Lymphatic Malformations: Genetics, Mechanisms and Therapeutic Strategies. *Circ Res*. 2021 Jun 25;129(1):136-154. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318142.
2. Bouwman FCM, Verhoeven BH, Klein WM, Schultze Kool LJ, de Blaauw I. Congenital Vascular Malformations in Children: From Historical Perspective to a Multidisciplinary Approach in the Modern Era-A Comprehensive Review. *Children (Basel)*. 2024 May 8;11(5):567. doi: 10.3390/children11050567.
3. Mack JM, Pierce CD, Richter GT, Spray BJ, Nicholas R, Lewis PS, Becton D, Crary SE. Analyzing coagulation dynamics during treatment of vascular malformations with thromboelastography. *Pediatr Blood Cancer*. 2021 Feb;68(2):e28824. doi: 10.1002/pbc.28824.
4. Crary SE, Mack JM. Anticoagulation and vascular anomalies. *Res Pract Thromb Haemost*. 2024 Apr 3;8(3):102402. doi: 10.1016/j.rpth.2024.102402.
5. Ni B, Liu JW, Fan XQ, He B, Nie QQ, Ye ZD, Liu P, Wen JY. Clinical outcomes and predictors of bleomycin polidocanol foam sclerotherapy treatment response in venous malformations. *J Int Med Res*. 2024 Jan;52(1):3000605231223441. doi: 10.1177/03000605231223441.
6. Mack, Joana M.a; DeHart, Austin N.b; Verkamp, Bethany; Lewis, P. Spencer; Crary, Shelley E.a. Bleomycin Sclerotherapy Is Laboratory Monitoring Necessary? *Journal of Vascular Anomalies* 2(3):p e013, September 2021. doi: 10.1097/JOVA.000000000000013
7. Бензар ІМ, Жумік ДВ. Інгібітори mTOR-рецепторів у комплексному лікуванні судинних мальформацій високого ризику у дітей. *Хірургія дитячого віку*. 2020 2(67): 6-13; doi 10.15574/PS.2020.67.6
8. Leboulanger N, Bisdorff A, Voccaro O, Domp Martin A, Guibaud L, Labreze C, Lagier J, Lebrun-Vignes B, Herbreteau D, Joly A, Malloizel-Delaunay J, Martel A, Munck S, Saint-Aubin F, Maruani A. French national diagnosis and care protocol (PNDS, protocole national de diagnostic et de soins): cystic lymphatic malformations. *Orphanet J Rare Dis*. 2023 Jan 13;18(1):10. doi: 10.1186/s13023-022-02608-y.
9. Sharma S, Kumar S, Tewari P, Pande S, Murari M. Utility of thromboelastography versus routine coagulation tests for assessment of hypocoagulable state in patients undergoing cardiac bypass surgery. *Ann Card Anaesth*. 2018;21:151-157. doi: 10.4103/aca.ACA_174_17.
10. Aronniemi J, Långström S, Mattila KA, Mäkiperna A, Salminen P, Pitkäranta A, Pekkola J, Lassila R. Venous Malformations and Blood Coagulation in Children.

Children (Basel). 2021 Apr 20;8(4):312. doi: 10.3390/children8040312.

11. Ren JG, Xia HF, Yang JG, Zhu JY, Zhang W, Chen G, Zhao JH, Sun YF, Zhao YF. Down-regulation of polycystin in lymphatic malformations: possible role in the proliferation of lymphatic endothelial cells. *Hum Pathol*. 2017 Jul;65:231-238. doi: 10.1016/j.humpath.2017.05.016.

12. Seront E., Van Damme A., Legrand C., Bisdorff-Bresson A., Orcel P., Funck-Brentano T., Sevestre M.-A., Domp Martin A., Quere I., Brouillard P., et al. Preliminary results of the European multicentric phase III trial regarding sirolimus in slow-flow vascular malformations. *JCI Insight*. 2023;8:e173095. doi: 10.1172/jci.insight.173095

13. Liu H, Hu L, Yang X, Xu Z, Gu H, Chen H, Lin X. Dabigatran etexilate is efficacious in consumptive coagulopathy and pain associated with venous malformations. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023 Mar;11(2):397-403.e1. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.09.015.

14. Wagner K.M., Lokmic Z., Penington A.J. Prolonged antibiotic treatment for infected low flow vascular malformations. *J. Pediatr. Surg*. 2018;53:798–801. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.05.022.

References:

1. Mäkinen T, Boon LM, Vikkula M, Alitalo K. (2021). Lymphatic Malformations: Genetics, Mechanisms and Therapeutic Strategies. *Circ Res*. 2021 Jun 25;129(1):136-154. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318142.
2. Bouwman FCM, Verhoeven BH, Klein WM, Schultze Kool LJ, de Blaauw I. (2024). Congenital Vascular Malformations in Children: From Historical Perspective to a Multidisciplinary Approach in the Modern Era-A Comprehensive Review. *Children (Basel)*. 2024 May 8;11(5):567. doi: 10.3390/children11050567.
3. Mack JM, Pierce CD, Richter GT, Spray BJ, Nicholas R, Lewis PS, Becton D, Crary SE. (2021). Analyzing coagulation dynamics during treatment of vascular malformations with thromboelastography. *Pediatr Blood Cancer*. 2021 Feb;68(2):e28824. doi: 10.1002/pbc.28824.
4. Crary SE, Mack JM. (2024). Anticoagulation and vascular anomalies. *Res Pract Thromb Haemost*. 2024 Apr 3;8(3):102402. doi: 10.1016/j.rpth.2024.102402.
5. Ni B, Liu JW, Fan XQ, He B, Nie QQ, Ye ZD, Liu P, Wen JY. (2024). Clinical outcomes and predictors of bleomycin polidocanol foam sclerotherapy treatment response in venous malformations. *J Int Med Res*. 2024 Jan;52(1):3000605231223441. doi: 10.1177/03000605231223441.
6. Mack, Joana M.a; DeHart, Austin N.b; Verkamp, Bethany; Lewis, P. Spencer; Crary, Shelley E.a. (2021). Bleomycin Sclerotherapy Is Laboratory Monitoring Necessary? *Journal of Vascular Anomalies* 2(3):p e013, September 2021. doi: 10.1097/JOVA.000000000000013
7. Benzar IM, Zhumik DV. (2020). Inhibitory mTOR-retseptoriv u kompleksnomu likuvanni sudynnykh

malformatsii vysokoho ryzyku u ditei. [mTOR Inhibitors in the complex treatment of high-risk vascular malformations in children] *Khirurgiia dytiachoho viku – Paediatric surgery*. 2(67):6-13; doi 10.15574/PS.2020.67.6 [in Ukrainian]

8. Leboulanger N, Bisdorff A, Boccara O, Dompmartin A, Guibaud L, Labreze C, Lagier J, Lebrun-Vignes B, Herbreteau D, Joly A, Malloizel-Delaunay J, Martel A, Munck S, Saint-Aubin F, Maruani A. (2023). French national diagnosis and care protocol (PNDS, protocole national de diagnostic et de soins): cystic lymphatic malformations. *Orphanet J Rare Dis*. 2023 Jan 13;18(1):10. doi: 10.1186/s13023-022-02608-y.

9. Sharma S, Kumar S, Tewari P, Pande S, Murari M. (2018). Utility of thromboelastography versus routine coagulation tests for assessment of hypocoagulable state in patients undergoing cardiac bypass surgery. *Ann Card Anaesth*. 2018;21:151-157. doi: 10.4103/aca.ACA_174_17.

10. Aronniemi J, Långström S, Mattila KA, Mäkipernaa A, Salminen P, Pitkäranta A, Pekkola J, Lassila R. (2021). Venous Malformations and Blood Coagulation in Children. *Children (Basel)*. 2021 Apr 20;8(4):312. doi: 10.3390/children8040312.

11. Ren JG, Xia HF, Yang JG, Zhu JY, Zhang W, Chen G, Zhao JH, Sun YF, Zhao YF. (2017). Down-regulation of polycystin in lymphatic malformations: possible role in the proliferation of lymphatic endothelial cells. *Hum Pathol*. 2017 Jul;65:231-238. doi: 10.1016/j.humpath.2017.05.016.

12. Seront E., Van Damme A., Legrand C., Bisdorff-Breson A., Orcel P., Funck-Brentano T., Sevestre M.-A., Dompmartin A., Quere I., Brouillard P., et al. (2023). Preliminary results of the European multicentric phase III trial regarding sirolimus in slow-flow vascular malformations. *JCI Insight*. 2023;8:e173095. doi: 10.1172/jci.insight.173095

13. Liu H, Hu L, Yang X, Xu Z, Gu H, Chen H, Lin X. (2023). Dabigatran etexilate is efficacious in consumptive coagulopathy and pain associated with venous malformations. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023 Mar;11(2):397-403.e1. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.09.015.

14. Wagner K.M., Lokmic Z., Penington A.J. (2018). Prolonged antibiotic treatment for infected low flow vascular malformations. *J. Pediatr. Surg*. 2018;53:798–801. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.05.022.

УДК 616.31-001.45-002:612392.64
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.7>

Т.О. Кучеренко,

*PhD, асистент кафедри хірургічної стоматології,
виконувач обов'язків завідувача
кафедри імплантології та пародонтології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044,
taraskomer@gmail.com*

Ж.М. Неханевич,

*PhD, асистент кафедри хірургічної стоматології,
імплантології та пародонтології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044,
Nekhanevichzh@gmail.com*

Я.О. Юнкін,

*кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургічної
стоматології, імплантології та пародонтології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49044,
yunkin.yaroslav.1978@gmail.com*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ
ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ
В ПРОФІЛАКТИЦІ ТА ЛІКУВАННІ
ПОСТТРАВМАТИЧНОГО
ОСТЕОМІЄЛІТУ У ХВОРИХ
З ВОГНЕПАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ
ЩЕЛЕП**

Мета дослідження. Вивчення клінічних, антибактеріальних та імунологічних ефектів фотодинамічної терапії у хворих з вогнепальними переломами щелепи під час профілактики та лікування посттравматичного остеомієліту. **Методи дослідження.** 54 пацієнти (військовослужбовці та цивільні), з вогнепальними переломами щелеп були розділені на дві групи. Використання фотодинамічної терапії двома методиками в поєднанні з антибіотикотерапією у хворих другої групи забезпечує значний бактерицидний ефект та покращує стан місцевого імунітету. **Результати дослідження та їх обговорення.** Клінічні дослідження, що були проведені нами на початку лікування не виявили відмінностей проявів симптоматики переломів щелеп у хворих I та II груп та відповідала приблизно одному рівню. При репозиції було досягнуто точного зіставлення уламків та їх надійної фіксації у всіх постраждалих I та II груп. В обох групах відзначалася позитивна клінічна динаміка в найближчий час після репозиції уламків. При клінічному обстеженні через 1 місяць після лікування у більшості хворих I групи консолідація уламків нижньої щелепи була повноцінною. До цього часу лише у трьох випадках нами був зареєстрований 4 випадки посттравматичного остеомієліту (16%) на 10 добу, кісткова мозоль не пальпувалась у 20 випадках (80%) і лише у 3 (12%) пацієнтів консолідація протікала з вираженням її

утворенням. **Наукова новизна.** Вперше обґрунтовано ефективність використання комбінації фотодинамічної терапії та традиційних антибактеріальних препаратів у хворих з вогнепальними переломами щелеп. **Висновки.** Використання фотодинамічної терапії у профілактиці та комплексному лікуванні вогнепальних переломів щелеп знижує ризик розвитку гнійно-запального процесу в зоні порушення цілісності кісткової тканини у хворих зі зниженою місцевою імунологічною реактивністю, забезпечує бактерицидний ефект та покращує стан місцевого імунітету, тим самим впливаючи на пускові ланки патогенезу гнійно-запального процесу.

Ключові слова: перелом щелепи, посттравматичний остеомієліт, фотодинамічна терапія.

Т.О. Kucherenko,

*PhD, Assistant at the Department of Surgical Dentistry,
Implantology and Periodontics,
Dnipro State Medical University,
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,
postal code 49044, taraskomer@gmail.com*

Zh.M. Nekhanevych,

*PhD, Assistant at the Department of Surgical Dentistry,
Implantology and Periodontology,
Dnipro State Medical University,
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,
postal code 49044, Nekhanevichzh@gmail.com*

Y.O. Yunkin,

*PhD, Assistant at the Department of Surgical Dentistry,
Implantology and Periodontology,
Dnipro State Medical University,
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code
49044, yunkin.yaroslav.1978@gmail.com*

**EFFECTIVENESS
OF PHOTODYNAMIC THERAPY
IN THE PREVENTION AND TREATMENT
OF POSTTRAUMATIC
OSTEOMYELITIS IN PATIENTS WITH
GUNSHOT FRACTURES OF THE JAWS**

Purpose of the study. To study the clinical, antibacterial and immunological effects of photodynamic therapy in patients with gunshot fractures of the jaw during the prevention and treatment of posttraumatic osteomyelitis. **Research methods.** 54 patients (military and civilian) with gunshot fractures of the jaws were divided into two groups. The use of photodynamic therapy by two methods in combination with antibiotic therapy in patients of the second group provides a significant bactericidal effect and improves the state of local immunity. **Research results and their discussion.** Clinical studies conducted by us at the beginning of treatment did not reveal any differences in the manifestations of symptoms of jaw fractures in patients of groups I and II and corresponded to approximately the same level. During reposition, an accurate comparison of fragments and their reliable fixation was achieved in all

victims of groups I and II. In both groups, positive clinical dynamics were observed in the near future after the reposition of fragments. During a clinical examination, 1 month after treatment, in most patients of Group I, the consolidation of lower jaw fragments was complete. So far, only in three cases, we have registered 4 cases of post-traumatic osteomyelitis (16%) on Day 10, callus was not palpated in 20 cases (80%), and only in 3 (12%) patients, consolidation occurred with its pronounced formation. **Scientific novelty.** For the first time, the effectiveness of the combination of photodynamic therapy and traditional antibacterial drugs in patients with gunshot fractures of the jaw was substantiated. **Conclusions.** The use of photodynamic therapy in the prevention and complex treatment of gunshot fractures of the jaws reduces the risk of developing purulent inflammation in the area of bone integrity disruption in patients with reduced local immunological reactivity, provides a bactericidal effect and improves the state of local immunity, thereby affecting the triggering links in the pathogenesis of purulent inflammation.

Key words: jaw fracture, posttraumatic osteomyelitis, photodynamic therapy.

Постановка проблеми. У структурі захворювань щелепно-лицьової області інфекційно-запальні ускладнення переломів щелеп займали одне з перших місць, а з початком повномасштабного вторгнення країни-агресора їх кількість збільшилась суттєво, нерідко погіршуючись розвитком гнійного процесу що надалі призводило до хронічного остеомієліту. Відомо, що частота виникнення посттравматичного остеомієліту коливалася в межах 5-15% у хворих з переломами щелеп не маючи тенденції до зниження, відсоток ускладнень при вогнепальних переломах навіть більший від 3,2–21%, що обумовлено зниженням місцевого та загального імунітету та незадовільним станом гігієни порожнини рота у військовослужбовців та цивільних у зоні бойових дій [1, с. 3; 2, с. 3; 3, с. 3].

Добре відомо та неодноразово доведено, що розвиток посттравматичного остеомієліту пов'язаний з широким комплексом взаємозалежних факторів: з проникненням у ділянку перелому умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, з порушеннями місцевого та системного імунітету [4, с. 3; 5, с. 3; 6, с. 3].

З високим ступенем достовірності відомо, що посттравматичний остеомієліт виникає при впливі на рановий процес умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, що знаходиться в одонтогенних осередках інфекцій [7, с. 3; 8, с. 3].

Бойові дії, що викликають хронічний стрес, неповноцінна гігієна, одноманітна їжа, непридатні умови життя сприяють збільшенню осіб (військовослужбовців та цивільних) з імунодефі-

цитом, внаслідок чого на перший план серед збудників остеомієліту можуть виходити представники резидентної мікрофлори [9, с. 4; 10, с. 4].

У рамках проблеми запальних ускладнень склад мікрофлори у хворих з переломами нижньої щелепи (вогнепальних так невогнепальних) та роль у розвитку посттравматичного остеомієліту вивчено достатньо повно. Однак, на даний час, усунення переважаючих етіотропних мікроорганізмів хронічного остеомієліту залишається досить складним питанням у зв'язку з неоднорідністю підходів до вибору антимікробних препаратів, добових та курсових доз антибіотиків, методів введення та критеріїв їх ефективності.

У великій кількості досліджень доведено, що більшість сучасних антибактеріальних препаратів мають виражену імунодепресивну дію, яка проявляється не тільки в порушенні імунних механізмів репаративного остеогенезу, а також у розвитку посттравматичних запальних ускладнень, ініційованих умовно-патогенними мікроорганізмами з грибами роду *Candida* на фоні зниження місцевої імунологічної реактивності. На думку багатьох авторів з цього випливає, що нераціональна антибіотикотерапія тільки сприяє виникненню резистентних штамів мікроорганізмів та підвищенню сенсibilізації організму.

Доведено, що доповнення традиційної терапії застосуванням альтернативних антимікробних терапевтичних заходів з використанням системи HELBO (HELBO Photodynamic Systems) пришвидшує елімінацію анаеробної умовно-патогенної мікрофлори, але на даний час не використовувалась у профілактиці та лікуванні ускладнень вогнепальних переломів. Терапевтичний ефект фотодинамічної терапії базується на маркуванні стінки бактерії світлоочисними молекулами барвника фотосинтези, які в подальшому активуються світлом лазера і передають свою енергію на локальний кисень, у результаті чого утворюється синглетний кисень, що руйнує понад 99% анаеробних бактерій [11, с. 5; 12, с. 5].

Мета дослідження. Вивчення клінічних, антибактеріальних та імунологічних ефектів фотодинамічної терапії у хворих з вогнепальними переломами щелепи під час профілактики та лікування посттравматичного остеомієліту щелеп.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом нашого дослідження були 54 пацієнти (військовослужбовці та цивільні), у яких було діагностовано вогнепальні переломи щелеп. Переважна частина були чоловіки 49 (90,1%) та 5 (9,9%) жінки. Середній вік склав 38 років.

У всіх пацієнтів діагностували поодинокі ушкодження верхньої та нижньої щелепи.

Лікування постраждалих проводили згідно з загальноприйнятими українськими стандартами та локальними протоколами надання допомоги хворим з травматичними ушкодженнями нижньої щелепи. Репозицію та фіксацію уламків здійснювали методом двощелепного шинування чи (або) остеосинтезу кісток щелепи. Всім хворим проводилося стандартне клінічне та рентгенографічне обстеження [13, с. 5].

Діагноз встановлювався на підставі клініко-рентгенологічних критеріїв. Лабораторні дослідження проводили до, на 10 добу та через 1 місяць після репозиції.

Контрольну групу склали 19 практично здорових осіб-добровольців віком від 28 до 38 років (середній вік 32 роки, з них 84,2% чоловіків та 15,8% жінок, у яких не було виявлено клінічних ознак гострих або хронічних захворювань будь-якої природи, а також патології зубів та пародонту).

Пацієнти та особи контрольної групи в умовах лабораторії обстежувалися за єдиним планом, який передбачав відповідно до мети роботи проведення:

- 1) дослідження вмісту цитокінів ІЛ – 1 β , ФНП – α та ІЛ – 4 у сироватці крові;
- 2) визначення рівня ІgA, ІgM, ІgG в сироватці крові.

Забір ротової рідини та периферичної крові з ліктьової вени проводили між 8-9 годинами ранку, натщесерце. У весь час дослідження обладнання, методи і реагенти, що використовуються, не змінювалися.

Вміст цитокінів (ІЛ – 1 β , ФНП – α та ІЛ – 4) у сироватці крові визначався методом твердо-фазного імуноферментного аналізу (ELISA) використовуючи відповідні набори реагентів та автоматичний аналізатор Lab Line-90 (Austria). Забір біологічного матеріалу здійснювали зранку, натщесерце, із попередньою заборорою чищення зубів або медикаментозної обробки порожнини рота протягом 12 годин; результати були виражені у пкг/мл.

Визначення концентрацій імуноглобулінів класу sIgA, IgM, IgG у ротовій рідині також здійснювалось методом твердофазного ІФА з використанням відповідних реагентів та аналізатору Lab Line-90 (Austria).

На підставі лабораторних досліджень, більш ніж у половини (53,7% випадків) хворих з ушкодженнями нижньої щелепи було виявлено депресію місцевого та загального імунологічного статусу; у 46,3% пацієнтів не встановлено вихідних суттєвих порушень системного імунітету.

З огляду на це пацієнти з вогнепальними переломами щелеп були поділені на групи: до І групи (25 чол.) – без проявів імунодефіциту, до ІІ групи (29 чол.) включалися пацієнти зі зрушеннями показників імунологічної реактивності.

Пацієнтів І групи отримували медикаментозне лікування у дозуваннях згідно з вагою. До схеми лікування увійшов антибактеріальний препарат остеотропної дії (лінкоміцину гідрохлорид: 30% – 2 мл 3 рази на добу внутрішньом'язово, № 7).

У ІІ групі лікувальний комплекс передбачав використання фотодинамічної терапії додатково до традиційних антибактеріальних препаратів.

В обох клінічних групах до обов'язкового комплексу післяопераційних заходів входило: призначення гіпосенсибілізуючого препарату (діазолін 0,1 г 2 рази на добу) – 14 діб, знеболювального (анальгін 50% – 1 мл 1-2 рази на добу) – 5-7 діб, туалет порожнини рота з іригаціями розчином хлоргексидину біглюканату 0,05% – 7 діб.

Фотодинамічну терапію здійснювали двома способами: при відкритій методиці вздовж лінії перелому з язичної та вестибулярної сторін через тупу канюлю вводили фотосинтезу та впливали лазером за допомогою стерильних одноразових світловодів. Час дії фотосенсибілізатора та експозиції лазера визначалися хронометром системи HELBO. Барвник наносили на 3 хвилини, після чого залишок фотосентитазу змивали ізотонічним розчином натрію хлориду, для безперешкодної активації лазером. Опромінення проводили протягом 3 хвилин. Курс терапії складався з 3 процедур, які проводили перед і на 2 та 3 добу після шинування чи остеосинтезу.

Для закритої методики нами був використаний широкий світловод, дотримуючись основних етапів та тимчасових інтервалів відкритої методики. Курс терапії складався з 4-5 процедур.

Визначення специфічних бактеріологічних збудників із щілини перелому проводилося методом ДНК-діагностики полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з подальшою зворотною ДНК гібридизацією.

Результати піддавалися статистичній обробці на персональному комп'ютері з використанням пакета прикладних програм «STATISTICA» (6.1, номер AGAR909E415822FA). Нами був використаний точний двосторонній метод Ст'юдента-Фішера для оцінки рівня достовірності відмінностей отриманих результатів; рівень довіри щонайменше 95 є загально визнаним для біологічних і медичних досліджень ($p < 0,05$). Кількісні дані представлені як середня арифметична (M) і стандартна похибка середньої (m). Якісні дані

представлені у вигляді відсотків. Нормальність розподілу визначали за допомогою методу Шапіро-Уїлко, за результатами якого встановили, що дані розподілу симетричні. Достовірність відмінностей відносних показників оцінювали за критерієм Хі-квадрат Пірсона (χ^2). Відмінності вважали статистично значимими при $p < 0,05$ [14, с. 7].

Дослідження виконані згідно з планом НДР кафедри хірургічної стоматології, імплантології та пародонтології «Розробка хірургічних методів лікування та реабілітації у хворих на запально-деструктивні захворювання та травматичні ушкодження щелепно-лицевої області» (державна реєстрація 012U109664).

Результати дослідження та їх обговорення.

Клінічні дослідження, що були проведені нами на початку лікування не виявили відмінностей проявів симптоматики переломів щелеп у хворих I та II груп та відповідала приблизно одному рівню.

При репозиції було досягнуто точного зіставлення уламків та їх надійної фіксації у всіх постраждалих I та II груп. В обох групах відзначалася позитивна клінічна динаміка в найближчий час після репозиції уламків.

При клінічному обстеженні через 1 місяць після лікування у більшості хворих I групи консолідація уламків нижньої щелепи була повноцінною. До цього часу лише у трьох випадках нами був зареєстрований 4 випадки посттравматичного остеомієліту (16%) на 10 добу, кісткова мозоль не пальпувалася у 20 випадках (80%) і лише у 3 (12%) пацієнтів консолідація протікала з вираженням її утворенням.

Примітно, що з хворих I групи показники клітинного імунітету майже нічим не відрізнялися від показників групи контролю (здорових). Одночасно з цим було виявлено суттєве підвищення рівнів вмісту IgA, IgM, IgG, а також ІЛ-1 β та ФНП- α у сироватці крові. Виявлені в нашому дослідженні зміни з боку імуноглобулінів основних класів та цитокінів у сироватці крові хворих I групи, на нашу думку, пов'язані з гострими ушкодженнями лицьового скелета та травматичним стресом. Підтвердженням цього є позитивна динаміка в процесі консолідації уламків нижньої щелепи та нормалізація рівнів IgM, IgG, ІЛ-1 β , ІЛ-4 та ФНП- α вже на 10 добу після іммобілізації у 88% пацієнтів I групи, що можна розглядати як закономірне явище, оскільки до цього терміну початкова стадія регенерації кісткової тканини зазвичай закінчується дані наведені в табл.1.

До 30-ї доби показники імунного статусу у пацієнтів I групи практично нічим не відрізнялися від таких у здорових, що й забезпечувало, на

нашу думку, повноцінність перебігу регенераторних процесів.

Показників зміни гуморального імунного статусу у хворих II групи мали іншу спрямованість, а виявлені нами розлади в цитокіновій системі виявилися більш вираженими. Вихідні порушення імунітету були пов'язані з підвищенням рівнів IgA та IgM, тоді як IgG майже у половини пацієнтів залишався в нормі, що вказувало на неспроможність гуморального імунітету.

Найбільш виражені відхилення у пацієнтів II групи були з боку цитокінового профілю: підвищення продукції ІЛ-1 β та ФНП- α на тлі різкого зниження концентрації ІЛ-4 у сироватці крові. Особливо слід зауважити, що через 10 днів після іммобілізації у 26 (89,6%) пацієнтів II групи виявлено позитивну динаміку рівнів IgA, IgM, IgG, ІЛ-1 β , ІЛ-4 та ФНП- α , а у 3 (10,4%) зареєстровано їх погіршення дані наведені в табл. 1. До 30-ї доби показники імунного статусу у пацієнтів II групи демонстрували тенденцію до вираженої позитивної динаміки. Характерно, що у всіх пацієнтів цієї групи консолідація уламків нижньої щелепи була повноцінною. До цього часу в жодному випадку не виявлялася рухливість уламків, у 3 (10,4%) пацієнта були проявлялись запальні явища, кісткова мозоль не пальпувалася в більшості випадків (86,2%), у 5 (27,6%) пацієнтів консолідація протікала з вираженням її утворенням.

Клінічно у чотирьох (16%) хворих I групи та 3(10,4) хворих II групи відзначалося наростання явищ запалення в ділянці перелому нижньої щелепи (виражена асиметрія обличчя, гіперемія слизової оболонки, болючість при пальпації, наявність ексудату зі щілини перелому). У зв'язку з вищевикладеним, у цих трьох пацієнтів додатково було проведено курс HELBO – терапії із закритої методики (4–5 процедур, по 1 раз на день), після чого у 2 (6,9%) пацієнтів сформувалися невеликі рухливі секвестри до 0,2–0,3 см, для видалення яких була потрібна відкрита інструментальна ревізія, в післяопераційному періоді маніпуляції продовжували ще 5 днів (по 1 сеансу на день). У одного пацієнта (2,9%) явища запалення були куповані повністю вже після 3-ї процедури і додаткові оперативні втручання не були потрібні.

За результатами мікробіологічних досліджень у хворих з вогнепальними переломами нижньої щелепи I та II груп, ускладненими посттравматичним остеомієлітом що представлені у табл. 2 видно що використання фотодинамічної терапії у хворих із зниженою імунологічною реактивністю майже не відрізняється від пацієнтів без проявів імунодефіциту.

Таблиця 1

**Показники імунологічного статусу у хворих з переломами щелеп
з різним перебігом остеогенезу**

Показники імунного статусу	Хворі з переломами щелеп						Контрольна група (n=19)
	І група (n=25)			ІІ група (n=29)			
	Терміни спостереження			Терміни спостереження			
	До іммобілізації	Через 10 діб	Через 30 діб	До іммобілізації	Через 10 діб	Через 30 діб	
IgA(г/л)	1,8±0,05*	1,42±0,02	1,42±0,03	1,7±0,03*	0,79±0,03*	1,24±0,03*	1,49±0,02
IgG(г/л)	12,4±0,3*	10,4±0,4	10,1±0,6	11,8±0,5*	10,8±0,3*	11,3±0,5*	10,7±0,3
IgM(г/л)	0,46±0,02*	0,35±0,02	29,5±0,02	1,07±0,05*	0,63±0,05*	0,36±0,03*	0,32±0,02
ІЛ-1β (пг/мл)	84,2±1,2*	26,6±1,5	20,9±1,3	354,8±6,6*	142,2±5,5*	31,5±1,5*	22,5±1,6
ФНП-α (пг/мл)	98,6±1,2*	48,2±1,4	45,7±1,5	104,6±12,2*	68,7±14,6*	52,8±12,3*	47,6±1,2
ІЛ-4 (пг/мл)	61,1±2,3*	61,8±2,4	70,9±3,4*	47,2±1,5*	55,9±1,5*	60,4±1,6*	64,6±2,4

Примітка: * p, 0<05 – достовірно стосовно даних контрольної групи.

Таблиця 2

**Вплив фотодинамічної терапії на динаміку зміни частоти виявлення
представників мікробної флори у хворих на посттравматичний остеомієліт**

Вид та рід бактерій	Відношення частот виявлення видів мікроорганізмів			
	Посттравматичний Остеомієліт (пацієнти І групи n=4)		Посттравматичний остеомієліт (пацієнти ІІ групи n=3)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Staphylococcus aureus	4/4	0/4	3/3	0/3
Staphylococcus epidermidis	2/4	0/4	2/3	0/3
Streptococcus viridans	1/4	0/4	2/3	0/3
Peptostreptococcus	1/4	0/4	1/3	0/3
A.Actinomycetemcomitans	2/4	0/4	2/3	0/3
Prevotella intermedia	1/4	0/4	1/3	0/3
Porphyromonas gingivalis	3/4	1/4	3/3	1/3
Bacteroides forsythus	2/4	0/4	2/3	0/3
Fusobacterium necroforum	2/4	0/4	2/3	0/3
Candida albicans	2/4	0/4	2/3	0/3
Enterococcus faecalis	1/4	0/4	1/3	0/3

Висновки:

1. У патогенезі посттравматичного остеомієліту при вогнепальних переломах щелеп визначальна роль відводиться характеру мікробіологічної та імунологічної взаємодії. Ризик розвитку гнійно-запального процесу в зоні порушення цілісності кісткової тканини зростає при зниженні місцевої імунологічної реактивності.

2. Використання фотодинамічної терапії у профілактиці та комплексному лікуванні вогнепальних переломів щелеп знижує ризик розвитку гнійно-запального процесу в зоні порушення цілісності кісткової тканини у хворих зі зниженою місцевою імунологічною реактивністю, забезпечує бактерицидний ефект та покращує

стан місцевого імунітету, тим самим впливаючи на пускові ланки патогенезу гнійно-запального процесу.

Практичні рекомендації:

1. За даними клінічних, лабораторних та мікробіологічних досліджень рекомендовано використання фотодинамічної терапії у лікуванні та профілактиці посттравматичного остеомієліту вогнепальних поранень кісток щелеп.

2. Для профілактики посттравматичного остеомієліту курсом у 3 процедури до оперативного втручання, на 2 та 3 добу.

3. Для комплексного лікування посттравматичного остеомієліту курсом 4-5 процедур 1 раз на добу.

Перспективи подальших досліджень: Наукові дані отримані в результаті використання фотодинамічної терапії у профілактиці та лікуванні посттравматичного остеомієліту у хворих з вогнепальними пораненнями є основою в подальших дослідженнях впливу комплексної терапії у лікуванні інфекційно-гнійних процесів.

Література:

1. Казмірчук А.П. Організація надання спеціалізованої (високоспеціалізованої) медичної допомоги військовослужбовцям Збройних Сил України (за даними Національного військово-медичного клінічного центру ГВКГ). *Військова медицина України*. 2017. №17(1). С. 24–33.
2. Коваленко В.В. Особливості лікування сучасних бойових ушкоджень щелепно-лицевої ділянки. Лікарська справа. 2017. №12. С. 168–174.
3. Fernández Vecilla D., Oiartzabal Elorriaga U., Urrutikoetxea Gutiérrez M.J., Pérez Ramos I.S., Díaz de Tuesta Del Arco J.L. Jaw osteomyelitis and myositis caused by *Bacteroides pyogenes*. *Anaerobe*. 2023. № 79 . P. 102–670. doi: 10.1016/j.anaerobe.2022.102670.
4. Sasaki H., Furusho H., Rider D.B., Dobeck J.M., Kuo W.P., Fujimura A., Yoganathan S., Hirai K., Xu S., Sasaki K., Stashenko P. Endodontic Infection-induced Inflammation Resembling Osteomyelitis of the Jaws in Toll-like Receptor 2/Interleukin 10 Double-knockout Mice. *J Endod*. 2019. № 45(2). P. 181–188. doi: 10.1016/j.joen.2018.10.007.
5. Бамбуляк А.В., Мурынюк В. В. Гнійно-запальні захворювання щелепно-лицевої ділянки: поширеність, передумови виникнення та пошук шляхів вирішення проблем //The 12 th International scientific and practical conference “Modern research in world science” (February 26-28, 2023) SPC “Sci-conf. com. ua”, Lviv, Ukraine. 2023. 1161 p. 2023. С. 120.
6. Chaudhry H., Henedige A., Patel M. Review of prophylactic prescribing of antibiotics during the management of fractured mandibles. *Surgeon*. 2021. №19(6). P. e519-e525. doi: 10.1016/j.surge.2020.12.009.
7. Stepankiy D., Krushinska T., Kremenchutsckyy G., Turlyun S., Koshevaya I., Val'chuk S., et al. Restoration of laboratory animal's normal microflora with induced dysbiosis. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2018. № 22 (2). P. 276-9. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22\(2\)-08](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22(2)-08)
8. Dym H., Zeidan J. Microbiology of Acute and Chronic Osteomyelitis and Antibiotic Treatment. *Dent Clin North Am*. 2017. Apr;61(2):271-282. doi: 10.1016/j.cden.2016.12.001.
9. Kwiatkowski S., Knap B., Przystupski D., Saczko J., Kędzińska E., Knap-Czop K., Kotlińska J., Michel O., Kotowski K., Kulbacka J. Photodynamic therapy - mechanisms, photosensitizers and combinations. *Biomed Pharmacother*. 2018. № 106. P. 1098-1107. doi: 10.1016/j.biopha.2018.07.049.

10. Chukwulebe S., Hogrefe C. The Diagnosis and Management of Facial Bone Fractures. *Emerg Med Clin North Am*. 2019. №37(1). P. 137–151. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.012.

11. Біостатистика: підруч. / В.Ф. Москаленко та ін. Київ : Книга плюс. 2009. 184 с.

12. Zein Eddine S.B., Cooper-Johnson K., Ericksen F., Brookes C.C., Peppard W.J., Revolinski S.L., Carver T.W. Antibiotic Duration and Outcome Complications for Surgical Site Infection Prevention in Traumatic Mandible Fracture. *J Surg Res*. 2020. № 247. P. 524–529. doi: 10.1016/j.jss.2019.09.050.

13. Aukerman W., Hull M., Nannapaneni S., Shayesteh K.. Facial Gunshot Wound: Mandibular Fracture With Internal Fixation and a Pectoralis Myocutaneous Flap Coverage. *Cureus*. 2021. № 13(3). P. e14214. doi: 10.7759/cureus.14214.

14. Антомонов М.Ю. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень. «Олімпійська література», Київ, 2021. 216 с.

References:

1. Kazmirchuk, A.P. (2017). Orhanizatsiia nadannia spetsializovanoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy viiskovosluzhbovtciam Zbroinykh Syl Ukrainy (za danymy Natsionalnoho viiskovo medychnoho klinichnoho tsentru HVKH). [Organization of providing specialized (highly specialized) medical care to military personnel of the Armed Forces of Ukraine (according to the National Military Medical Clinical Center of GVKG)]. *Viiskova medytsyna Ukrainy – Military Medicine of Ukraine*, 17(1), 24–33 [in Ukrainian].
2. Kovalenko, V.V. (2017). (2017). Osoblyvosti likuvannia suchasnykh boiovykh ushkodzhen shchelepno lytsevoi dilianky [Features of treatment of modern combat injuries of the maxillofacial region]. *Likarska sprava – Medical business*, 1, 2:168–174 [in Ukrainian].
3. Fernández, Vecilla, D., Oiartzabal Elorriaga, U., Urrutikoetxea Gutiérrez MJ, Pérez Ramos I.S., & Díaz de Tuesta Del Arco J.L. (2022). Jaw osteomyelitis and myositis caused by *Bacteroides pyogenes*. *Anaerobe*. 2023 Feb;79:102670. doi: 10.1016/j.anaerobe.2022.102–670.
4. Sasaki, H., Furusho, H., Rider D.B, Dobeck, J.M., Kuo W.P., Fujimura, A, Yoganathan, S., Hirai, K., Xu, S., Sasaki, K., & Stashenko, P. (2019). Endodontic Infection-induced Inflammation Resembling Osteomyelitis of the Jaws in Toll-like Receptor 2/Interleukin 10 Double-knockout Mice. *J Endod*, 45(2), 181-188. doi: 10.1016/j.joen.2018.10.007.
5. Bambuliak, A.V., & Muryniuk, V. V. (2023). Hniino-zapalni zakhvoriuvannia shchelepno-lytsevoi dilianky: poshyrenist, peredumovy vynyknennia ta poshuk shliakhiv vyrishennia problem [Purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial region: prevalence, prerequisites for occurrence and search for ways to solve problems]. //

The 12 th International scientific and practical conference “Modern research in world science”(February 26-28, 2023) SPC “Sci-conf. com. ua”, Lviv, Ukraine. 2023. 1161 p. 2023. S. 120 [in Ukrainian].

6. Chaudhry, H., Henedige, A., & Patel, M. (2020). Review of prophylactic prescribing of antibiotics during the management of fractured mandibles. *Surgeon.*,19(6), e519-e525. doi: 10.1016/j.surge.2020.12.009.

7. Stepankiy, D., Krushinska, T., Kremenchutsckyy, G., Turlyun, S., Koshevaya, I., Val’chuk, S., & et al. (2018). Restoration of laboratory animal’s normal microflora with induced dysbiosis. Reports of Vinnytsia National Medical University, 22 (2), 276-9. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22\(2\)-08](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2018-22(2)-08)

8. Dym, H., & Zeidan, J. (2017). Microbiology of Acute and Chronic Osteomyelitis and Antibiotic Treatment. *Dent Clin North Am.* 61(2), 271-282. doi: 10.1016/j.cden.2016.12.001.

9. Kwiatkowski, S., Knap, B., Przystupski, D., Saczko, J., Kędzierska, E., Knap-Czop, K., Kotlińska, J., Micheł O., Kotowski, K., & Kulbacka, J. (2018). Photodynamic therapy - mechanisms, photosensitizers and combinations. *Biomed Pharmacother*, 106:1098-1107. doi: 10.1016/j.biopha.2018.07.049.

10. Chukwulebe, S., & Hogrefe, C. (2019). The Diagnosis and Management of Facial Bone Fractures. *Emerg Med Clin North Am.*, 37(1), 137-151. doi: 10.1016/j.emc.2018.09.012.

11. Moskalenko, V.F. & ta in. (2009). *Biostatystyka: pidruch [Biostatistics: textbook]*. Kyiv: Knyha plus. [in Ukrainian].

12. Zein Eddine, S.B., Cooper-Johnson, K., Erickson, F., Brookes, C.C., Peppard, W.J., Revolinski, S.L., & Carver, T.W. (2020). Antibiotic Duration and Outcome Complications for Surgical Site Infection Prevention in Traumatic Mandible Fracture. *J Surg Res.*, 247,524-529. doi: 10.1016/j.jss.2019.09.050.

13. Aukerman, W., Hull, M., Nannapaneni, S., & Shayesteh, K. (2021). Facial Gunshot Wound: Mandibular Fracture With Internal Fixation and a Pectoralis Myocutaneous Flap Coverage. *Cureus*. 2021 Mar 31;13(3):e14214. doi: 10.7759/cureus.14214. PMID: 33948404; PMCID: PMC8087489.

14. Antomonov, M.Iu. (2021). *Matematychni metody obroblyennia ta modeliuvannia rezultativ eksperymentalnykh doslidzhen [Mathematical methods for processing and modeling the results of experimental studies]*. «Olimpiiska literatura», Kyiv 2021. 216 s [in Ukrainian].

УДК: 616.314-089.843-77-036.82

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.8>**Є. Ю. Неженцев,**

аспірант кафедри пропедевтичної
та хірургічної стоматології,
Запорізький державний медико-фармацевтичний
університет,
проспект Маяковського, 26, Запоріжжя, Україна,
індекс 69000

С.О. Чертов,

кандидат медичних наук, доцент,
завідувач кафедрою пропедевтичної
та хірургічної стоматології,
Запорізький державний медико-фармацевтичний
університет,
проспект Маяковського, 26, Запоріжжя, Україна,
індекс 69000, s.chertov@ukr.net

СТАБІЛЬНІСТЬ ІМПЛАНТАТУ ПРИ ОДНОМОМЕНТНІЙ ДЕНТАЛЬНІЙ ІМПЛАНТАЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ М'ЯКОТКАНИННОЇ МАНЖЕТИ АРМОВАНОЇ КІСТКОВОПЛАСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ

Мета роботи. Оцінити зміни стабільності імплантату в динаміці при застосуванні м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом (ММАКМ) при одномоментній денціальній імплантації. **Матеріали та методи.** У дослідження увійшли 51 пацієнт, яким була проведена денціальна одномоментна імплантація. Залежно від техніки виконання денціальної імплантації, пацієнтів було поділено на 2 групи: основну групу спостереження склали 25 пацієнтів, яким після екстракції зуба, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого формували ММАКМ з наступною фіксацією тимчасової коронки; у групу порівняння увійшли 26 пацієнтів, яким після екстракції зуба, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого заповнювали зону м'яких тканин ксенографтом Sensobone та фіксували тимчасову коронку. Перевірку стабільності імплантату проводили на момент установки імплантату, через 1 та 3 місяці після імплантації (перед заміною тимчасової конструкції на постійну), та через рік після імплантації. Результати дослідження оброблені на персональному комп'ютері з використанням статистичного пакету ліцензійної програми «Statistica, версія 13» (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved. Ліцензія № JPZ8041382130ARCN10-J). **Результати.** Від моменту установки імплантату у динаміці до терміну через рік після імплантації у пацієнтів обох груп визначалася висока стабільність імплантату $ISQ > 70$ ум. од., зі зниженням значення ISQ на 1-2 ум. од. через 1 місяць після установки імплантату та подальшим зростанням значення ISQ у динаміці (через 3 місяці після імплантації на

3-4 ум. од. та через рік – на 1-2 ум. од.). При цьому в основній групі спостереження значення ISQ через 3 місяці та через рік було достовірно вищим, ніж у групі порівняння (на 1,9 ум. од. та 2,4 ум. од., відповідно). Оскільки рівень вихідної стабільності імплантату під час встановлення імплантату повинен забезпечувати стабільність титанової конструкції, то в обох групах він був високим, що прогнозувало високу ефективність застосованих методів денціальної імплантації. Також встановлено, що стабільність імплантату як на момент його установки, так й у динаміці в обох групах достовірно зменшувалася по мірі віддаленості зуба у задню область (в напрямку від ЦР до ІМ). Застосування ММАКМ при одномоментній денціальній імплантації через рік забезпечило достовірно підвищення значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату в області ЦР, БР, ІПМ, 2ПМ та ІМ. Отримані є науковою новизною, оскільки подібних досліджень у наявній літературі не знайдено. **Висновки.** Отримані результати свідчать, що застосування м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом (ксенографтом Sensobone) дозволило досягнути високу стабільність імплантату на етапі протезування понад 70 ум. од. ISQ . Це дозволяє оцінити їх як високу стабільність, що говорить про вкрай високі інтегративні здібності новоствореної кісткової тканини. При застосуванні ММАКМ значення ISQ достовірно зростає через рік на 2,4 ум. од., ніж у групі із ксеногенною колагеновою матрицею. Це при тому, у групі із ксеногенною колагеновою матрицею також застосовували ксенографт Sensobone, і показники значення ISQ були високими як на момент установки імплантату, так й у динаміці, проте ці показники були достовірно нижчими, ніж у групі, де застосовувалася ММАКМ. Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі денціальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %. Тому, ефективності одноетапної денціальної імплантації сприяє висока стабільність імплантату, забезпечена застосуванням м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом, що безпосередньо залежить від виду кістковопластичного матеріалу (ксенографт Sensobone).

Ключові слова: стабільність імплантату, кістковопластичний матеріал Sensobone, сполучнотканинний аутотрансплантат, одномоментна імплантація.

Ye. Yu. Niezhentsev,

Postgraduate student at the Department of Propaedeutic
and Surgical Dentistry, Zaporizhzhya State Medical
and Pharmaceutical University,
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhya, Ukraine,
postal code 69000

S. O. Chertov,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Propaedeutical and Surgical
Dentistry,
Zaporizhzhya State Medical and Pharmaceutical University,
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhya, Ukraine,
postal code 69000, s.chertov@ukr.net

IMPLANT STABILITY IN ONE-STAGE DENTAL IMPLANTATION USING A SOFT-TISSUE CUFF REINFORCED WITH BONE GRAFTING MATERIAL

The study **aims** to evaluate changes in follow-up implant stability using a soft-tissue cuff reinforced with bone grafting material (STCRBGM) for one-stage dental implantation. **Materials and methods.** The study included 51 patients who underwent one-stage dental implantation. Depending on the technique of dental implantation, patients were divided into 2 groups. The main observation group consisted of 25 patients who, after tooth extraction, had the implant installed in a prepared bed with the socket preliminarily filled with Sensobone xenograft, after which the STCRBGM was formed with subsequent fixation of a temporary crown. The comparison group included 26 patients in whom, after tooth extraction, the implant was placed in the prepared bed with the socket preliminarily filled with Sensobone xenograft, after which the soft tissue area was filled with Sensobone xenograft, and the temporary crown was fixed. The implant stability was checked while installing the implant, during a one-month and three-month follow-up (before replacing the temporary structure with a permanent one), and one year after implantation. The results of the study were processed on a personal computer using the statistical licensed software package "Statistica, version 13" (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved. License No. JPZ8041382130ARCN10-J). **Results.** From the moment of implant placement, during a one-year follow-up after implantation, patients of both groups showed high stability of the implant $ISQ > 70$ units, with a decrease in the ISQ value by 1-2 units 1 month after implant installation and a further follow-up increase in the ISQ value (3 months after implantation by 3-4 units and a year later – by 1-2 units). Simultaneously, the main observation group at a three-month and one-year follow-up demonstrated a significantly higher ISQ value than the comparison group (by 1.9 and 2.4 units, respectively). Since the initial stability of the implant during implant installation should ensure the stability of the titanium structure, it was high in both groups, which predicted the high efficiency of the applied dental implantation methods. It was also found that the implant stability at the time of its installation and in the follow-up in both groups significantly decreased with the distance of the tooth to the posterior region (in the direction from the CI to 1M). The use of STCRBGM in one-stage dental implantation in a year follow-up provided a significant increase in the ISQ value relative to the index during implant installation in CI, LI, 1PM, 2PM, and 1M. The results are scientifically new since no similar studies have been found in the available literature. **Conclusion.** The results indicate that using a soft-tissue cuff reinforced with bone grafting material (Sensobone xenograft) allowed the achievement of high implant stability at the stage of prosthetic replacement of more than 70 units. This allows us to consider them as marking high stability, which indicates extremely high integrative abilities of the newly formed bone tissue. With STCRBGM, the ISQ value

significantly increases in a year by 2.4 units compared to the group with a xenogenic collagen matrix. This is despite the fact that the group with xenogenic collagen matrix also used the Sensobone xenograft, and the ISQ values were high both at the time of implant placement and in the follow-up. These values, however, were significantly lower than in the group with STCRBGM. During the year of observation, there were no dental implant failures in both groups, and the survival rate of implants one year after their placement was 100%. Therefore, the effectiveness of one-stage dental implantation is facilitated by the high stability of the implant, provided by the use of soft-tissue cuff reinforced with bone grafting material, which directly depends on the type of bone grafting material (Sensobone xenograft).

Key words: implant stability, osteoplastic material Sensobone, connective tissue autograft, one-stage implantation.

Успіх дентальної імплантації залежить від створення м'якотканинного бар'єру, здатного захистити кісткову тканину під імплантатом та остеоінтеграцію навколо його тіла [9]. Структурна інтеграція тканин навколо імплантату, які забезпечують міцне ущільнення навколо імплантатів, становить інтерес, коли йдеться про забезпечення приживання зубних імплантатів [1].

Сприятлива остеоінтеграція переважно залежить від особливостей самої кісткової тканини, а первинна стабільність дентального імплантату є вирішальною при його остеоінтеграції [12]. Сама остеоінтеграція – це процес тривалий процес ремодельовання кісткової тканини (з'єднання між кістковою тканиною і навантажувальною поверхнею імплантату), що супроводжується циклами резорбції і утворення кісткової тканини протягом усього терміну функціонування імплантату. Первинна стабільність дентального імплантату є передумовою довгострокового виживання та успіху [10]. Як відомо, стабільність дентального імплантату визначається як здатність імплантату протистояти різним зусиллям та використовується як непрямий показник остеоінтеграції і успішного загоєння. Загальна стабільність імплантату складається із синтезу первинної та вторинної стабільності: первинна – це початкова стабільність (механічна), яка виникає через тертя при контакті між кісткою та поверхнею імплантату, а вторинна – це стабільність (біологічна), яка виникає за рахунок регенерації кістки та ремодельовання на межі імплантат-тканина, тобто формування нової кісткової тканини навколо встановленої внутрішньокісткової опори [6]. Момент сили, що використовується для фіксації імплантату всередині кісткової тканини, в стоматологічній практиці називають «торк».

Результати досліджень в доступній літературі вказують на високу надійність пристрою Anuscheck [12, 13]. При цьому пристрій Anuscheck корисний та надійний для визначення як первинної, так й вторинної стабільності імплантату [6, 7, 15], що важливо особливо важливо для забезпечення успішної остеоінтеграції, зниження ризику ускладнень та контролю стабільності імплантату протягом усього етапу загоєння.

Аугментація м'яких тканин за допомогою сполучнотканинних трансплантатів може сприяти запобігати втраті розмірів тканини навколо імплантату [8]. Альтернативними та домінуючими кістковопластичними матеріалами в теперішній час є бичачі ксеногенні трансплантати (ксенографти) [5]. На сьогодні найбільш використовуваними кістковопластичними матеріалами є: гідроксіапатит (матеріал на основі фосфату кальцію), біокераміка (цемент з урахуванням силікатів кальцію), колагенові білки (біоматеріал, який здатний залучати остеогенні клітини та сприяє їх прикріпленню до поверхні гідроксіапатиту). Натуральний гідроксиапатит отримують з кісток великої рогатої худоби, а колагенові білки з тканин, багатих на цей білок (шкіра, кістки) [1]. Гідроксіапатит – це аналог мінеральної речовини кістки ссавців, що зумовлює абсолютну імунну сумісність і біоактивність [3]. На сьогодні використовуються різні кістковопластичні матеріали на основі гідроксіапатиту, проте в наявній літературі ми не знайшли даних щодо застосування натурального гідроксиапатиту з колагеном з губчастої кісткової тканини SSC (Sensobone) [2].

Таким чином, вивчення змін стабільності імплантату у динаміці після встановлення дентальних імплантатів є актуальним питанням, оскільки є необхідною умовою у довгостроковій перспективі для успішного функціонування титанової платформи.

Мета – оцінити зміни стабільності імплантату в динаміці при застосуванні м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом (ММАКМ) при одномоментній дентальній імплантації.

Методи та методи дослідження. Клінічні дослідження проводилися на базі власних приватних стоматологічних клінік (ТОВ «ДНПРО ДЕНТАЛ ХАБ» та ТОВ «КЛІНІКА ЛІКАРЯ НЄЖЕНЦЕВА») та кафедри пропедевтичної та хірургічної стоматології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету. У дослідження увійшли 51 пацієнт, яким була проведена дентальна одномоментна імплантація.

Залежно від техніки виконання дентальної імплантації пацієнтів було поділено на 2 групи:

– основну групу спостереження склали 25 пацієнтів, яким після екстракції зубу, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого формували ММАКМ (зону м'яких тканин заповнювали ксенографтом Sensobone та вільним сполучнотканинним аутоотрансплантатом) з наступною фіксацією тимчасової коронки;

– у групу порівняння увійшли 26 пацієнтів, яким після екстракції зубу, імплантат встановлювався у підготовлене ложе з попереднім заповненням лунки ксенографтом Sensobone, після чого заповнювали зону м'яких тканин ксенографтом Sensobone та фіксували тимчасову коронку.

Пацієнти обох груп були співставлені за віком та статтю (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за віком та статтю

Показник	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)
Чоловіки	16 (64%)	15 (57,7%)
Жінки	9 (36%)	11 (42,3%)
Середній вік	47,1 ± 1,7	46,7 ± 1,9

У пацієнтів обох груп спостереження проведена установка по 35 дентальних імплантатів (табл. 2). За кількістю встановлених імплантатів у визначені зуби достовірної різниці між групами не встановлено.

Таблиця 2

Кількість установлених дентальних імплантатів у пацієнтів досліджуваних груп, абс. (%)

Місце установки імплантату	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)
– центральний різець (ЦР)	5 (14,3%)	5 (14,3%)
– бічний різець (БР)	6 (17,1%)	7 (20%)
– ікло (Ік)	3 (8,6%)	3 (8,6%)
– 1 премоляр (1ПМ)	5 (14,3%)	5 (14,3%)
– 2 премоляр (2ПМ)	6 (17,1%)	4 (11,4%)
– 1 моляр (1М)	10 (28,6%)	11 (31,4%)
Всього:	35 (100%)	35 (100%)

Залежно від типу зубів кількість імплантатів на верхній і нижній щелепах між групами достовірно не відрізнялася (табл. 3, рис. 1).

Таблиця 3
Кількість імплантів у пацієнтів
на верхній і нижній щелепах

Місце установки імплантату	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)
Верхня щелепа	28 (80%)	27 (77,1%)
Нижня щелепа	7 (20%)	8 (22,9%)
Всього	35	35

Ксенографт Sensobone (SSC-0.25-1-1.0, Bauer's; виробник «Ей Бі Ем Технолоджи», Україна) – натуральний гідроксиапатит з колагеном з губчастої кісткової тканини, призначений для застосування в імплантації з метою регенерації кісток, створює каркас для формування кісткової тканини. Sensobone має остеоіндуктивні та остеокондуктивні властивості, завдяки яким матеріал повністю ремодулюється у власну кісткову тканину пацієнта: створюється сприятливе середовище для хемотаксису, збільшується швидкість проліферації остеобластів та неоангіогенезу шляхом підтримки протеїнів позаклітинного матриксу.

Для вимірювання стабільності імплантату використовували прилад AnyCheck (Виробник: Neobiotech, Корея): прилад вимірює жорсткість контакту альвеолярної кістки з імплантатом за допомогою ударного імпульсу. Перевірку стабільності імплантату проводили на момент установки імплантату, через 1 та 3 місяці після імплантації (перед заміною тимчасової конструкції на постійну), та через рік після імплантації. Використовуючи прилад AnyCheck проводили визначення ступеня остеointegraції. Отримані результати відображаються на дис-

плеї приладу AnyCheck у вигляді значення ISQ (Implant Stability Quotient) – коефіцієнт стабільності імплантату (ступінь остеоінтеграції) в діапазоні від 1 до 100 умовних одиниць (ум. од.). Результати вимірювань визначалися за шкалою: ISQ > 70 ум. од. – висока стабільність імплантату; ISQ в межах 66-65 ум. од. – середня стабільність; ISQ < 60 – низька стабільність (ризик втрати імплантату). Через 3 місяці проводився тест на відкручування та отримувалися оптичні відбитки для виготовлення конструкцій постійного протезування. Таким чином, даний метод дозволяє оцінити динаміку остеоінтеграції та за необхідності своєчасно змінити ступінь навантаження.

Результати дослідження оброблені на персональному комп'ютері з використанням статистичного пакету ліцензійної програми «Statistica, версія 13» (Copyright 1984-2018 TIBCO Software Inc. All rights reserved. Ліцензія № JPZ8041382130ARCN10-J). Достовірність відмінностей порівнюваних величин визначали за t-критерієм Стьюдента. Нормальність розподілу кількісних ознак аналізували за допомогою тесту Шапіро-Уїлка. Коли параметри мали розподіл, що відрізняється від нормального, то описова статистика була надана у вигляді медіани з міжквартильним розмахом – Me (Q25; Q75). Достовірність відмінностей порівнюваних величин визначали для непов'язаних виборок за критерієм Манна-Уїтні, а для пов'язаних виборок – Вілкоксона. Усі тести були двобічними. Статистично значущою вважали різницю за $p < 0,05$.

Результати. Провівши вивчення показника стабільності імплантату у динаміці, встановлено наступне. На момент установки імплантату зна-

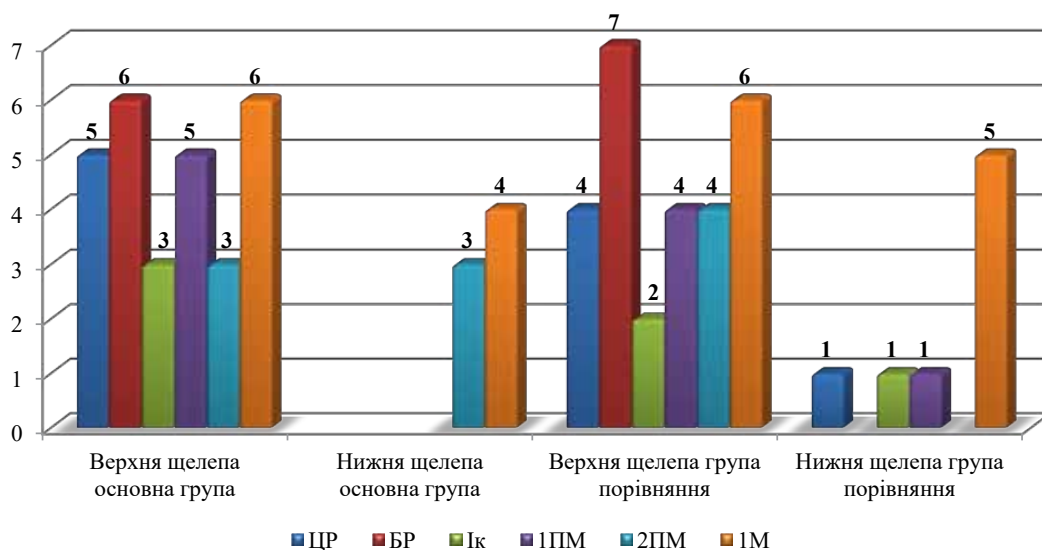


Рис. 1. Кількість імплантів у пацієнтів на верхній і нижній щелепах залежно від типу зубів, ум. од.

Таблиця 4

Динаміка показника стабільності імплантату, Me (Q25; Q75), ум. од.

Значення ISQ	Основна група спостереження (n=25)	Група порівняння (n=26)	P
На момент установки імплантату	75,9 (73,0; 79,0)	75,6 (72,0; 78,0)	=0,710
Через 1 місяць після імплантації	74,6 (72,0; 77,0)	73,4 (70,0; 76,0)*	=0,149
Через 3 місяці після імплантації (перед заміною тимчасової конструкції на постійну)	78,1 (76,0; 81,0)*•	76,2 (73,0; 78,0)•	<0,01
Через рік після імплантації	79,8 (78,0; 83,0)*•§	77,4 (74,0; 79,0)*•	<0,003

Примітка: * – достовірна відмінність значення ISQ відносно показника до проведення імплантації у межах однієї групи, $p < 0,05$.

• – достовірна відмінність значення ISQ через 1 місяць відносно показників через 3 місяці та через рік у межах однієї групи, $p < 0,05$.

§ – достовірна відмінність значення ISQ через 3 місяці та через рік у межах однієї групи, $p < 0,05$.

Таблиця 5

Динаміка показника стабільності імплантату (ISQ) за типом зубів в основній групі спостереження (n=25), Me (Q25; Q75), ум. од.

Тип зуба	Кільк. імплант.	До імплантації	Через 1 місяць	Через 3 місяці	Через рік	P
		1	2	3	4	
ЦР	5	82,2 (82,0; 83,0)	80,4 (80,0; 81,0)	83,4 (83,0; 84,0)	84,6 (84,0; 85,0)	1-2=0,06 1-3=0,128 1-4<0,009 2-3<0,0007 3-4<0,008
БР	6	78,0 (78,0; 79,0)*	76,5 (76,0; 77,0)*	80,0 (79,0; 81,0)*	81,5 (80,0; 83,0)*	1-2<0,03 1-3<0,01 1-4<0,002 2-3<0,0003 3-4=0,131
Ік	3	78,6 (78,0; 79,0)*	77,0 (77,0; 77,0)*	80,3 (79,0; 81,0)*	81,6 (79,0; 83,0)*	1-2<0,007 1-3=0,08 1-4=0,09 2-3<0,007 3-4=0,421
1ПМ	5	76,4 (76,0; 77,0)*•#	75,4 (75,0; 76,0)*#	78,4 (78,0; 79,0)*•#	79,4 (78,0; 79,0)*•	1-2<0,02 1-3<0,0004 1-4<0,0002 2-3<0,00002 3-4=0,06
2ПМ	6	73,5 (73,0; 75,0)*•§	72,3 (72,0; 73,0)*•§	75,8 (75,0; 76,0)*•#§	78,0 (78,0; 78,0)*•	1-2=0,290 1-3<0,02 1-4<0,006 2-3<0,001 3-4<0,007
1М	10	72,1 (70,0; 74,0)*§	71,1 (70,0; 73,0)*§	75,0 (74,0; 76,0)*•#§	77,3 (77,0; 78,0)*•#§	1-2=0,243 1-3<0,0008 1-4<0,0000 2-3<0,00002 3-4<0,0002
Всього	35	75,9 (73,0; 79,0)	74,6 (72,0; 77,0)*	78,1 (76,0; 81,0)	79,8 (78,0; 83,0)	1-2=0,147 1-3<0,01 1-4<0,000008 2-3<0,00004 3-4<0,01

Примітка:

* – достовірна відмінність відносно до показника ЦР, $p < 0,05$.

• – достовірна відмінність відносно до показника БР, $p < 0,05$.

– достовірна відмінність відносно до показника Ік, $p < 0,05$.

§ – достовірна відмінність відносно до показника 1ПМ, $p < 0,05$.

чення ISQ між групами було майже однаковим та достовірно не відрізнялося (табл. 4). Через 1 місяць після імплантації значення ISQ між групами також достовірно не відрізнялося, в обох групах спостерігалось зниження значення ISQ на 1–2 ум. од.: в основній групі спостереження визначалося зниження показника в середньому на 1,5 ум. од. (74,6 (72,0; 77,0) ум. од. проти 75,9 (73,0; 79,0) ум. од.), а у групі порівняння – на 2 ум. од. (73,4 (70,0; 76,0) ум. од. проти 75,6 (72,0; 78,0) ум. од.; $p < 0,01$). Через 3 місяці після імплантації в обох групах спостерігалось зростання значення ISQ на 3–4 ум. од.: в основній групі порівняння на 3,5 ум. од. (78,1 (76,0; 81,0) ум. од. проти 74,6 (72,0; 77,0) ум. од.; $p < 0,00004$), а у групі порівняння – на 2,8 ум. од. (76,2 (73,0; 78,0) ум. од. проти 73,4 (70,0; 76,0) ум. од.; $p < 0,001$). При цьому в основній групі спостереження значення ISQ було достовірно вищим на 1,9 ум. од., ніж у групі порівняння ($p < 0,01$). Через рік після імплантації в обох групах спостерігалось зростання значення ISQ на 1–2 ум. од.: в основній групі спостереження на 1,7 ум. од. (79,8 (78,0; 83,0) ум. од. проти 78,1 (76,0; 81,0) ум. од.; $p < 0,01$), а у групі порівняння – на 1,2 ум. од. (77,4 (74,0; 79,0) ум. од. проти 76,2 (73,0; 78,0) ум. од.). При цьому в основній групі спостереження значення ISQ було достовірно вищим на 2,4 ум. од., ніж у групі порівняння ($p < 0,003$).

Проаналізовано зміни показника стабільності імплантату у динаміці залежно від типу зуба. Встановлено, що в основній групі спостереження (табл. 5) значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату через 1 місяць достовірно знизився в області БР на 1,5 ум. од. ($p < 0,03$), Ік на 1,6 ум. од. ($p < 0,007$) та 1ПМ на 1 ум. од. ($p < 0,02$), а в області інших зубів визначалася тенденція до зниження значення ISQ на 1–2 ум. од. Через 3 місяці після імплантації значення ISQ відносно показника через 1 місяць після імплантації достовірно підвищився в області ЦР на 3 ум. од. ($p < 0,0007$), БР на 3,5 ум. од. ($p < 0,0003$), Ік на 3,3 ум. од. ($p < 0,007$), 1ПМ на 3 ум. од. ($p < 0,00002$), 2ПМ на 3,5 ум. од. ($p < 0,001$) та 1М на 3,9 ум. од. ($p < 0,00002$). Через рік значення ISQ відносно показника через 3 місяці після імплантації достовірно підвищився в області ЦР на 1,2 ум. од. ($p < 0,008$), 2ПМ на 2,2 ум. од. ($p < 0,007$) та 1М на 2,3 ум. од. ($p < 0,0002$), а в області інших зубів визначалася тенденція до підвищення значення ISQ на 1–2 ум. од. При цьому через рік значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату достовірно підвищився в області ЦР на

2,4 ум. од. ($p < 0,009$), БР на 3,5 ум. од. ($p < 0,002$), 1ПМ на 3 ум. од. ($p < 0,0002$), 2ПМ на 4,5 ум. од. ($p < 0,006$) та 1М на 5,2 ум. од. ($p < 0,00000$) (табл. 5).

Встановлено, що на момент установки імплантату достовірно найбільшою відносно усіх зубів стабільність імплантату була в області ЦР (82,2 (82,0; 83,0) ум. од.): на 4,2 ум. од. ($p < 0,0004$) відносно БР, на 3,6 ум. од. ($p < 0,008$) – Ік, на 5,8 ум. од. ($p < 0,00003$) – 1ПМ, на 8,7 ум. од. ($p < 0,00001$) – 2ПМ та на 10,1 ум. од. ($p < 0,008$) – 1М. Подібна картина спостерігалася протягом року, і через рік стабільність імплантату в області ЦР залишалася достовірно найбільшою відносно усіх зубів: на 3,1 ум. од. ($p < 0,006$) відносно БР, на 3 ум. од. ($p < 0,02$) – Ік, на 5,2 ум. од. ($p < 0,000004$) – 1ПМ, на 6,6 ум. од. ($p < 0,000002$) – 2ПМ та на 7,3 ум. од. ($p < 0,00000$) – 1М. Як свідчать дані табл. 7, стабільність імплантату як на момент його установки, так й у динаміці достовірно зменшувалася по мірі віддаленості зуба у задню область (в напрямку від ЦР до 1М). Тому на момент установки імплантату достовірно найменшою відносно практично усіх зубів (окрім 2ПМ) стабільність імплантату була в області 1М (72,1 (70,0; 74,0) ум. од.): на 10,1 ум. од. ($p < 0,008$) відносно ЦР, на 5,9 ум. од. ($p < 0,000008$) – БР, на 6,56 ум. од. ($p < 0,0001$) – Ік та на 4,3 ум. од. ($p < 0,0003$) – 1ПМ. При тому, що стабільність імплантату через 3 місяці після імплантації була високою, вона достовірно найменшою по відношенню до усіх зубів була в області 2ПМ та 1М (в середньому склала 75–76 ум. од.), а через рік достовірно найменшою по відношенню до усіх зубів була в області 1М (в середньому склала 77–78 ум. од.).

Зміни показника стабільності імплантату у динаміці залежно від типу зуба у групі порівняння представлено в табл. 6. Так значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату через 1 місяць достовірно знизився в області БР на 2,3 ум. од. ($p < 0,005$), Ік на 2,7 ум. од. ($p < 0,04$), 1ПМ на 2,2 ум. од. ($p < 0,02$) та 1М на 1,8 ум. од. ($p < 0,04$), а в області інших зубів визначалася тенденція до зниження значення ISQ на 1–2 ум. од. Через 3 місяці після імплантації значення ISQ відносно показника через 1 місяць після імплантації достовірно підвищився в області ЦР на 1,6 ум. од. ($p < 0,01$), БР на 2,9 ум. од. ($p < 0,0001$), Ік на 3,7 ум. од. ($p < 0,001$), 1ПМ на 2,8 ум. од. ($p < 0,002$), 2ПМ на 2,8 ум. од. ($p < 0,04$) та 1М на 3,2 ум. од. ($p < 0,0001$). Через рік значення ISQ відносно показника через 3 місяці після імплантації достовірно підвищився в області ЦР на 3 ум. од. ($p < 0,0005$), БР на 1 ум. од. ($p < 0,01$), 1ПМ на

Таблиця 6

Динаміка показника стабільності імплантату (ISQ) за типом зубів у групі порівняння (n=26), Me (Q25; Q75), ум. од.

Тип зуба	Кільк. імплант.	До імплантації	Через 1 місяць	Через 3 місяці	Через рік	p
		1	2	3	4	
ЦР	5	81,8 (81,0; 82,0)	79,4 (79,0; 80,0)	81,0 (81,0; 81,0)	84,0 (83,0; 85,0)	1-2=0,002 1-3=0,141 1-4<0,005 2-3<0,01 3-4<0,0005
БР	7	77,1 (76,0; 78,0)*	74,8 (74,0; 76,0)*	77,7 (77,0; 78,0)*	78,7 (78,0; 79,0)*	1-2<0,005 1-3=270 1-4<0,01 2-3<0,0001 3-4<0,01
Ік	3	77,3 (76,0; 79,0)*	74,6 (74,0; 75,0)*	78,3 (78,0; 79,0)*	78,3 (78,0; 79,0)*	1-2<0,04 1-3=0,348 1-4=0,348 2-3<0,001 3-4=1,00
1ПМ	5	77,4 (77,0; 78,0)*	75,2 (75,0; 76,0)*	78,0 (78,0; 79,0)*	79,4 (79,0; 79,0)*	1-2<0,02 1-3=0,346 1-4<0,01 2-3<0,002 3-4<0,02
2ПМ	4	72,7 (71,0; 74,0)*#§	70,2 (69,0; 71,5)*#§	73,0 (72,0; 74,0)*#§	73,2 (72,5; 74,0)*#§	1-2=0,08 1-3=0,829 1-4=0,627 2-3<0,04 3-4=0,779
1М	11	71,6 (70,0; 74,0)*#§	69,8 (68,0; 72,0)*#§	73,0 (72,0; 74,0)*#§	74,1 (73,0; 75,0)*#§	1-2<0,04 1-3<0,007 1-4<0,001 2-3<0,0001 3-4<0,002
Всього	35	75,6 (72,0; 78,0)	73,4 (70,0; 76,0)	76,2 (73,0; 78,0)	77,4 (74,0; 79,0)	1-2<0,01 1-3=0,460 1-4<0,04 2-3<0,001 3-4=0,139

Примітка:

- * – достовірна відмінність відносно до показника ЦР, $p < 0,05$.
- – достовірна відмінність відносно до показника БР, $p < 0,05$.
- # – достовірна відмінність відносно до показника Ік, $p < 0,05$.
- § – достовірна відмінність відносно до показника 1ПМ, $p < 0,05$.

1,4 ум. од. ($p < 0,02$) та 1М на 1,1 ум. од. ($p < 0,002$), а в області інших зубів визначалася тенденція до підвищення значення ISQ на 1-2 ум. од. Встановлено, що через рік значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату достовірно підвищився в області ЦР на 2,2 ум. од. ($p < 0,005$), БР на 1,6 ум. од. ($p < 0,01$), 1ПМ на 2 ум. од. ($p < 0,01$) та 1М на 2,5 ум. од. ($p < 0,001$).

Як і в основній групі спостереження, в групі порівняння на момент установки імплантату достовірно найбільшою відносно усіх зубів стабільність імплантату була в області ЦР (81,8 (81,0; 82,0) ум. од.): на 4,7 ум. од. ($p < 0,00002$) відносно

БР, на 4,5 ум. од. ($p < 0,001$) – Ік, на 4,4 ум. од. ($p < 0,0001$) – 1ПМ, на 9,1 ум. од. ($p < 0,00001$) – 2ПМ та на 10,2 ум. од. ($p < 0,00000$) – 1М. Протягом року як і в основній групі спостереження стабільність імплантату в області ЦР була достовірно найбільшою відносно усіх зубів, і через рік вона в області ЦР залишалася достовірно найбільшою відносно усіх зубів: на 5,3 ум. од. ($p < 0,000001$) відносно БР, на 5,7 ум. од. ($p < 0,0001$) – Ік, на 4,6 ум. од. ($p < 0,00005$) – 1ПМ, на 10,8 ум. од. ($p < 0,000001$) – 2ПМ та на 9,9 ум. од. ($p < 0,00000$) – 1М. Встановлено, що як на момент установки імплантату, так й у динаміці стабільність імплантату стабільність

імплантату була практично однаковою в області БР, Ік та І ПМ. Достовірно найменшою стабільність імплантату на момент установки імплантату відносно практично усіх зубів (окрім 2ПМ) була в області ІМ (72,1 (70,0; 74,0) ум. од.): на 10,2 ум. од. ($p < 0,00000$) відносно ЦР, на 5,5 ум. од. ($p < 0,000011$) – БР, на 5,7 ум. од. ($p < 0,0008$) – Ік та на 5,7 ум. од. ($p < 0,00004$) – І ПМ. При тому, що стабільність імплантату через 3 місяці та через рік після імплантації була високою, вона достовірно залишалася найменшою по відношенню до усіх зубів в області 2ПМ та ІМ, та склала в середньому 73–74 ум. од.

Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі дентальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %.

Обговорення. В літературних джерелах вказується, що в переважній кількості досліджень стабільності імплантату після його установки (через 2-3 тижні) відбувається незначне зниження значення ISQ, а потім у динаміці поступово збільшується [6, 11, 14]. Подібні дані отримано і у нашому дослідженні. Так від моменту установки імплантату у динаміці до терміну через рік після імплантації у пацієнтів обох груп визначалася висока стабільність імплантату $ISQ > 70$ ум. од., зі зниженням значення ISQ на 1-2 ум. од. через 1 місяць після установки імплантату та подальшим зростанням значення ISQ у динаміці (через 3 місяці після імплантації на 3-4 ум. од. та через рік – на 1-2 ум. од.). При цьому в основній групі спостереження значення ISQ через 3 місяці та через рік було достовірно вищим, ніж у групі порівняння (на 1,9 ум. од. та 2,4 ум. од., відповідно). Оскільки рівень вихідної стабільності імплантату під час встановлення імплантату повинен забезпечувати стабільність титанової конструкції, то в обох групах він був високим, що прогнозувало високу ефективність застосованих методів дентальної імплантації.

Також встановлено, що стабільність імплантату як на момент його установки, так й у динаміці в обох групах достовірно зменшувалася по мірі віддаленості зуба у задню область (в напрямку від ЦР до ІМ). Застосування ММАКМ при одномоментній дентальній імплантації через рік забезпечило достовірно підвищити значення ISQ відносно показника на момент установки імплантату в області ЦР, БР, І ПМ, 2ПМ та ІМ. Отримані є науковою новизною, оскільки подібних досліджень у наявній літературі не знайдено.

Висновки. 1. Отримані результати свідчать, що застосування м'якотканинної манжети армованої

кістковопластичним матеріалом (ксенографтом Sensobone) дозволило досягнути високу стабільність імплантату на етапі протезування понад 70 ум. од. ISQ Це дозволяє оцінити їх як високу стабільність, що говорить про вкрай високі інтегративні здібності новоствореної кісткової тканини. При застосуванні ММАКМ значення ISQ достовірно зростає через рік на 2,4 ум. од., ніж у групі із ксеногенною колагеновою матрицею. Це при тому, у групі із ксеногенною колагеновою матрицею також застосовували ксенографт Sensobone, і показники значення ISQ були високими як на момент установки імплантату, так й у динаміці, проте ці показники були достовірно нижчими, ніж у групі, де застосовувалася ММАКМ.

2. Протягом року спостереження в обох групах не було жодної невдачі дентальної імплантації, а рівень виживання імплантатів через рік після їх встановлення становив 100 %.

Таким чином, ефективності одноетапної дентальної імплантації сприяє висока стабільність імплантату, забезпечена застосуванням м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом, що безпосередньо залежить від виду кістковопластичного матеріалу (ксенографт Sensobone).

Перспективи подальших досліджень. Подальше вивчення ефективності застосування м'якотканинної манжети армованої кістковопластичним матеріалом в області одномоментної дентальної імплантації.

Література:

1. Мисула І. Р., Скочило О. В. Кістково-пластичні матеріали для заміщення дефектів щелеп: від історії до сьогодення. *Шпитальна хірургія*. 2013. № 3. С. 96–101.
2. Натуральний гідроксиапатит з колагеном з губчастої кісткової тканини SSC-0.25-1-1.0, Bauer's. URL: <https://bauersmedical.com.ua/9431-naturalnij-gidroksiapatit-z-kolagenom-z-gubchastoyi-kistkovoyi-tkanini-ssc-025-1-10-bauer-s.html>.
3. Скочило О. В., Мисула І. Р., Дацко В. А. Порівняльна характеристика впливу остеопластичного матеріалу на основі гідроксиапатиту та полілактиду на остеорегенеративні процеси в дефектах нижніх щелеп шурів. *Вісник наукових досліджень*. 2014. № 1. С. 71–74.
4. Behaviour of the Peri-Implant Soft Tissue with Different Rehabilitation Materials on Implants M. Baus-Domínguez, S. Maza-Solano, C. Vázquez-Pachón et al. *Polymers (Basel)*. 2023. Vol. 15(15). P. 3321. doi: 10.3390/polym15153321.
5. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? / Н. J. Haugen, S. P. Lyngstadaas, F. Rossi, G. Perale. *J Clin*

Periodontol. 2019. Vol. 46 (21). P. 92–102. doi: 10.1111/jcpe.13058.

6. Clinical Validation of Dental Implant Stability by Newly Designed Damping Capacity Assessment Device during the Healing Period / H. K. Lim, S. J. Lee, Y. Jeong et al. *Medicina (Kaunas)*. 2022. Vol. 58(11). P. 1570. doi: 10.3390/medicina58111570.

7. Correlation of two different devices for the evaluation of primary implant stability depending on dental implant length and bone density: An in vitro study / J. Lee, Y. J. Lim, J. S. Ahn et al. *PLoS One*. 2024. Vol. 22. P. 19(5):e0290595. doi: 10.1371/journal.pone.0290595.

8. Efficacy of collagen matrix seal and collagen sponge on ridge preservation in combination with bone allograft: A randomized controlled clinical trial / Z. S. Natto, A. Parashis, B. Steffensen et al. *J Clin Periodontol.* 2017. Vol. 44(6). P. 649–659. doi: 10.1111/jcpe.12722.

9. Geurs N. C., Vassilopoulos P. J., Reddy M. S. Soft tissue considerations in implant site development. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2010. Vol. 22(3). P. 387–405, vi-vii. doi: 10.1016/j.coms.2010.04.001.

10. Implant primary stability depending on protocol and insertion mode – an ex vivo study / Staedt H., Kämmerer P. W., Goetze E. et al. *Int J Implant Dent.* 2020. Vol. 6(1). P. 49. doi: 10.1186/s40729-020-00245-3.

11. Relation between the stability of dental implants and two biological markers during the healing period: A prospective clinical study / C. Tirachaimongkol, P. Pothacharoen, P.A. Reichart, P. Khongkhunthian. *Int. J. Implant Dent.* 2016. Vol. 2. P. 27. doi: 10.1186/s40729-016-0058-y.

12. Reliability of implant stability measuring devices depending on various clinical conditions: an in vitro study / H. N. Lee, M. S. Kim, J. Y. Lee et al. *J Adv Prosthodont.* 2023. Vol. 15(3). P. 126-135. doi: 10.4047/jap.2023.15.3.126.

13. The reliability of Anycheck device related to healing abutment diameter / D. H. Lee, Y. H. Shin, J. H. Park et al. *J Adv Prosthodont.* 2020. Vol. 12(2). P. 83–88. doi: 10.4047/jap.2020.12.2.83.

14. Transalveolar sinus floor elevation using osteotomes without grafting in severely atrophic maxilla: A 5-year prospective study / Y. X. Gu, J. Y. Shi, L. F. Zhuang et al. *Clin. Oral Implant. Res.* 2016. Vol. 27. P. 120–125. doi: 10.1111/clr.12547.

15. Okuhama Y., Nagata K., Kim H. et al Validation of an implant stability measurement device using the percussion response: a clinical research study. *BMC Oral Health.* 2022. Vol. 22(1). P. 286. doi: 10.1186/s12903-022-02320-0.

References:

1. Mysula, I. R., & Skochylo, O. V. (2013). Kistkovo-plastychni materialy dl ja zamishhenn ja defektiv shhelep: vid istorii' do s'ogodennja [Bone-plastic materials for replacing jaw defects: from history to the present]. *Hospital surgery*, 3, 96-101. [Ukrainian].

2. Natural'nyj gidroksyapatyt z kolagenom z gubchas-toi' kistkovoii' tkanyiny SSC-0.25-1-1.0, Bauer's [Natural hydroxyapatite with collagen from cancellous bone tissue SSC-0.25-1-1.0, Bauer's]. URL: <https://bauersmedical.com.ua/9431-naturalnij-gidroksiapatit-z-kolagenom-z-gubchastoyi-kistkovoyi-tkanini-ssc-025-1-10-bauer-s.html>. [Ukrainian].

3. Skochylo, O. V., Mysula, I. R., & Dacko, V. A. (2014). Porivnjal'na harakterytyka vplyvu osteoplastychnogo materialu na osnovi gidroksyapatytu ta polilaktydu na osteoregeneratyvni procesy v defektah nyzhnih shhelep shhuriv [Comparative characteristics of the effect of osteoplastic material based on hydroxyapatite and polylactide on osteoregenerative processes in defects of the lower jaws of rats]. *Visnyk naukovykh doslidzhen' – Herald of scientific research*, 1, 71-74. [Ukrainian].

4. Baus-Domínguez, M., Maza-Solano, S., Vázquez-Pachón, C., Flores-Cerero, M., Torres-Lagares, D., Serrera-Figallo, M. Á., & et al. (2023). Behaviour of the Peri-Implant Soft Tissue with Different Rehabilitation Materials on Implants. *Polymers (Basel)*, 15(15),3321. doi: 10.3390/polym15153321.

5. Haugen, H. J., Lyngstadaas, S. P., Rossi, F., & Perale, G. (2019). Bone grafts: which is the ideal biomaterial? *J Clin Periodontol*, 46(21),92-102. doi: 10.1111/jcpe.13058.

6. Lim, H. K., Lee, S. J., Jeong, Y., Lee, J. S., Ryu, J. O. J., Shim, J. S. & et al. (2022). Clinical Validation of Dental Implant Stability by Newly Designed Damping Capacity Assessment Device during the Healing Period. *Medicina (Kaunas)*, 31,58(11),1570. doi: 10.3390/medicina58111570.

7. Lee, J., Lim, Y. J., Ahn, J. S., Kim, B., Baek, Y. W., & Lim, B. S. (2024). Correlation of two different devices for the evaluation of primary implant stability depending on dental implant length and bone density: An in vitro study. *PLoS One*, 19(5),e0290595. doi: 10.1371/journal.pone.0290595.

8. Natto, Z. S., Parashis, A., Steffensen, B., Ganguly, R., Finkelman, M. D., & Jeong, Y. N. (2017). Efficacy of collagen matrix seal and collagen sponge on ridge preservation in combination with bone allograft: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*, 44(6),649-659. doi: 10.1111/jcpe.12722.

9. Geurs, N. C., Vassilopoulos, P. J., & Reddy, M. S. (2010). Soft tissue considerations in implant site development. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 22(3),387-405, vi-vii. doi: 10.1016/j.coms.2010.04.001.

10. Staedt, H., Kämmerer, P. W., Goetze, E., Thiem, D. G.E., Al-Nawas, B., & Heimes, D. (2020). Implant primary stability depending on protocol and insertion mode – an ex vivo study. *Int J Implant Dent*, 6(1),49. doi: 10.1186/s40729-020-00245-3.

11. Tirachaimongkol, C., Pothacharoen, P., Reichart, P.A., & Khongkhunthian, P. (2016). Relation between the stability of dental implants and two biological markers during the healing period: A prospective clinical study. *Int. J. Implant Dent*, 27. doi: 10.1186/s40729-016-0058-y.

12. Lee, H. N., Kim, M. S., Lee, J. Y., Zihan, X., Ryu, J. J., & Shim, J. S. (2023). Reliability of implant stability measuring devices depending on various clinical conditions: an in vitro study. *J Adv Prosthodont*, 15(3), 126-135. doi: 10.4047/jap.2023.15.3.126.

13. Lee, D. H., Shin, Y. H., Park, J. H., Shim, J. S., Shin, S. W., & Lee, J. Y. (2020). The reliability of Anycheck device related to healing abutment diameter. *J Adv Prosthodont*, 12(2), 83-88. doi: 10.4047/jap.2020.12.2.83.

14. Gu, Y. X., Shi, J. Y., Zhuang, L. F., Qian, S. J., Mo, J. J., & Lai, H. C. (2016). Transalveolar sinus floor elevation using osteotomes without grafting in severely atrophic maxilla: A 5-year prospective study. *Clin. Oral Implant. Res*, 27, 120–125. doi: 10.1111/clr.12547.

15. Okuhama, Y., Nagata, K., Kim, H., Tsuruoka, H., Atsumi, M., & Kawana, H. (2022). Validation of an implant stability measurement device using the percussion response: a clinical research study. *BMC Oral Health*, 22(1), 286. doi: 10.1186/s12903-022-02320-0.

УДК 616.314.13: 599.323.4

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.9>**Д.М. Педченко,**

лікар стоматолог-хірург, очний аспірант кафедри
хірургічної стоматології,
Одеський національний медичний університет,
пров. Валіховський, 2, м. Одеса, Україна, індекс 65082,
odarkalex@gmail.com

А.Г. Гулюк,

доктор медичних наук, професор,
ДУ «Інститут стоматології та целіпно-лицевої
хірургії Національної академії медичних наук України»,
буль. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,
agulyuk53@gmail.com

Н.І. Молчанюк,

кандидат біологічних наук, старший науковий
співробітник,
завідувач лабораторії електронної мікроскопії,
ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії
ім. В.П.Філатова НАМН України»,
Французький бульвар, 49/51, м. Одеса, індекс 65061,
elmicroscop@gmail.com

В.А. Логай,

кандидат медичних наук, доцент кафедри
травматології та ортопедії,
Одеський національний медичний університет,
пров. Валіховський, 2, м. Одеса, Україна, індекс 65082,
vyacheslav.logaj@onmedu.edu.ua

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ШКІРИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ПІСЛЯ ВОГНЕПАЛЬНОГО ТА НЕВОГНЕПАЛЬНОГО ПОШКОДЖЕННЯ ЩЕЛЕП У ЩУРІВ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

З метою вивчення ультраструктурних змін шкіри, слизової оболонки ротової порожнини та кісткової тканини були поставлені наступні завдання: – вивчити ультраструктуру змін шкіри та слизової оболонки ротової порожнини після вогнепального пошкодження щелеп в експерименті на щурах; – вивчити ультраструктуру змін шкіри та слизової оболонки ротової порожнини після невогнепального пошкодження щелеп в експерименті на щурах. Матеріал та методи дослідження: Робота виконана на 7 дорослих щурах лінії Вістар, які поділені на 3 груп: I група – контрольна, інтактна тварина; II – група моделювання у щура механічне пошкодження; III група – моделювання вогнепального пошкодження. Для електронно-мікроскопічного дослідження фрагменти кісткової та м'якої тканини щелепи щура, фіксувались в 2,5% розчині глютаральдегіду на фосфатному буфері при значенні рН – 7,4 з наступною дофіксацією 1% розчином осмієвої кислоти при тому ж рН буферного розчину. Потім зразки зневоднювались в спиртах висхідної концентрації. Просочування матеріалу і його заключення проводилося в суміші епоксидних смол Епон-аралдіт.

В подальшому ультратонкі зрізи контрастувались за методикою Reynolds.

В результаті дослідження було встановлено що, після вогнепального поранення в досліджуваних тканинах спостерігається більш значні прояви продуктивного запалення, ніж після механічного перелому. Вогнепальне поранення захоплює широкі ділянки деструктивно-некротичних змін в м'яких тканинах щура, ніж механічний перелом. Вони полягали в скупченні великої кількості клітин гістіогенного походження з перевагою макрофагів та тучних клітин. Причому, частина гранул тучних клітин мала ознаки вивільнення гістаміну, що характеризується як реакція на алергічний компонент, можливо, в нашому випадку на порох. Крім того, після вогнепального поранення тканини зазнали значного та обширного пошкодження: деструкції та некрозу як сполучнотканинних клітин, так і колагенових волокон. В той же час, в даній області в більшій кількості відмічається фібробластів з активацією білок синтезуючих процесів, направлених на синтез колагену та формування колагенових фібрил, ніж після механічного перелому. На 7 добу після вогнепального поранення в м'яких тканинах щура спостерігається продуктивне запалення у фазі проліферації з елементи репаративної регенерації. На 7 добу після механічного перелому в м'яких тканинах щура інтенсивність продуктивного запалення значно менша, ніж після вогнепального поранення.

Ключові слова: вогнепальні поранення, целіпно-лицева ділянка, експериментальне дослідження, електронна мікроскопія.

D.M. Pedchenko,

Dentist-Surgeon, postgraduate PhD student,
Odessa National Medical University,
Valikhovsky Lane 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082,
odarkalex@gmail.com

A.G. Guljuk,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical
Science of Ukraine",
Rishelievskaya street 11, Odesa, Ukraine, postal code 65026,
agulyuk53@gmail.com

N.I. Molchaniuk,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Head of Electron microscopy laboratory,
State Establishment "The Filatov Institute
of Eye Diseases and Tissue Therapy
National Academy of Medical Science of Ukraine",
French Blvd., 49/51, Odesa, Ukraine, postal code 65061,
elmicroscop@gmail.com

V.A. Logaj,

Candidate of Medical Sciences, Docent at the Department
of Traumatology and Orthopedics
Odessa National Medical University,
Valikhovsky Lane 2, Odesa, Ukraine, postal code 65082,
vyacheslav.logaj@onmedu.edu.ua

ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN THE SKIN OF THE ORAL MUCOSA AFTER GUNSHOT AND NON- GUNSHOT INJURIES OF THE JAWS IN RATS IN THE EXPERIMENT

In order to study the ultrastructural changes in the skin, oral mucosa and bone tissue, the following tasks were set: – to study the ultrastructure of changes in the skin and mucous membrane of the oral cavity after gunshot wounds of the jaws in the experiment on rats; – to study the ultrastructure of changes in the skin and mucous membrane of the oral cavity after non-gunshot damage to the jaws in an experiment on rats. Material and methods of the study: The work was performed on 7 adult Wistar rats, which were divided into 3 groups: Group I – control, intact animal; Group II – group of modeling mechanical damage in the rat; Group III – modeling of gunshot damage. For electron microscopic examination, fragments of bone and soft tissue of the rat jaw were fixed in a 2.5% solution of glutaraldehyde in phosphate buffer at a pH of 7.4, followed by additional fixation with 1% solution of osmic acid at the same pH of the buffer solution. The samples were then dehydrated in alcohols of increasing concentration. The material was impregnated and encapsulated in a mixture of Epon-Araldite epoxies. Subsequently, ultrathin sections were contrasted using the Reynolds method. The results of the study showed that after a gunshot wound, the studied tissues showed more significant manifestations of productive inflammation than after a mechanical fracture. Gunshot wound involves wider areas of destructive and necrotic changes in the soft tissues of the rat than mechanical fracture. They consisted in the accumulation of a large number of cells of histiogenic origin with a predominance of macrophages and mast cells. Moreover, some of the mast cell granules showed signs of histamine release, which is characterized as a reaction to an allergic component, possibly in our case to gunpowder. In addition, after the gunshot wound, the tissues suffered significant and extensive damage: destruction and necrosis of both connective tissue cells and collagen fibers. At the same time, in this area, a greater number of fibroblasts with activation of protein synthesizing processes aimed at collagen synthesis and formation of collagen fibrils was observed than after a mechanical fracture. On the 7th day after gunshot wound, productive inflammation in the proliferation phase with elements of reparative regeneration was observed in the soft tissues of the rat. On the 7th day after mechanical fracture in the soft tissues of the rat, the intensity of productive inflammation is significantly lower than after gunshot wound.

Key words: gunshot wounds, maxillofacial area, experimental study, electron microscopy.

Актуальність теми. Проблема лікування вогнепальних поранень та їх наслідків була і залишається однією з найскладніших та найактуальніших завдань військово-польової хірургії. З часів винаходу пороху вогнепальна зброя постійно вдосконалюється, створюються нові види снарядів, що раниють, що володіють все більш значною

руйнівною силою. Фундаментальні дослідження, проведені за останні роки в області ранової балістики та регенерації кісткової тканини, показали специфічність високоенергетичного впливу снаряда, що раниє, на кісткову тканину з її руйнуванням як на мікро-, так і на ультраструктурному рівні, а також можливість впливу на швидкість і якість консолідації [1; 2]. Однак характер ультраструктурних змін кісткової тканини при вогнепальних переломах залишається не до кінця вивченим [3; 4; 5; 6].

Характер вогнепальних поранень, розвиток ускладнень і перебіг ранові захворювання з високою смертністю підтверджують, що в бойових дій використовуються боєприпаси з різними властивостями куль. У зв'язку з цим багато автори вказують на необхідність вивчення рани балістика, що має важливе значення для оцінки характеру рани і вибір хірургічної тактики і розуміння механізмів вогнепальних поранень. Застосування сучасної бойової автоматики мало зброї з різними кулями та їх високою швидкістю та нестійке положення в польоті призвело до змін в балістика рани і посилення тяжкості травми [7; 8].

Мета дослідження. Вивчення ультраструктурних змін шкіри та слизової оболонки ротової порожнини на ранніх термінах після вогнепального та невогнепального поранення щелеп.

Для цього були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити ультраструктуру змін шкіри та слизової оболонки ротової порожнини після вогнепального пошкодження щелеп у щурів в експерименті.

2. Вивчити ультраструктуру змін шкіри та слизової оболонки ротової порожнини після невогнепального пошкодження щелеп у щурів в експерименті.

Матеріал та методи дослідження. Робота виконана на 7 дорослих щурах лінії Вістар, які поділені на 3 груп: I група – контрольна, інтактна тварина; II – група моделювання у щура механічне пошкодження; III група – моделювання вогнепального пошкодження [1].

Для електронно-мікроскопічного дослідження фрагменти кісткової та м'якої тканини щелепи щура фіксувались в 2,5% розчині глутаральдегіду на фосфатному буфері при значенні рН – 7,4 з наступною дофіксацією 1% розчином осмієвої кислоти при тому ж рН буферного розчину. Потім зразки зневоднювались в спиртах висхідної концентрації. Просочування матеріалу і його заключення проводилося в суміші епоксидних смол Епон-аралдіт. В подальшому ультратонкі зрізи контрастувались за методикою Reynolds [2].

Вивчались і фотографувались об'єкти в електронному мікроскопі ПЕМ-100-01, Україна. Робота виконана в групі електронної мікроскопії лабораторії патологоанатомічних та електронно-мікроскопічних досліджень.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати моделювання у щура невогнепального пошкодження

На 7-му добу в області відрізу сполучної тканини шкіри інтактного щура виявляється набряк основної речовини сполучної тканини, розріджене розташування пучків колагенових фібрил, між якими розташовані поодинокі еритроцити, зруйновані пучки колагенових фібрил, кулеподібні утворення, фібробластів з розвинутою гранулярною ендоплазматичною сіткою, що свідчить про посилення синтезу білку-колагену (Рис. 1а). В грубому шарі сполучної тканини шкіри, дещо вище лінії розрізу, спостерігаються мікросудини з роз-

ширеними електронно-прозорими просвітами та з нормальною ультраструктурою між щільно розташованими пучками колагенових фібрил розташовані великих розмірів фібробласти з ознаками посилення білок синтезуючих процесів (Рис. 1б). Ультраструктура епітеліального шару шкіри знаходиться в нормальному стані (Рис. 1в).

На 7-му добу після механічного пошкодження на окремій ділянці м'якої тканини щура спостерігається набряк основної речовини сполучної тканини, залишки клітинного детриту та окремі пошкоджені клітини та еритроцити, купчення тучних клітин (Рис. 2 а). В області перелому спостерігається гомогенізація колагенових фібрил грубої сполучної тканини (Рис. 2б).

Поряд в області перелому визначаються фрагменти пучків колагенових фібрил та великі електронно-прозорі поля, в яких локалізовані фібробласти активно синтезуючі колагенові фібрили (Рис. 3).

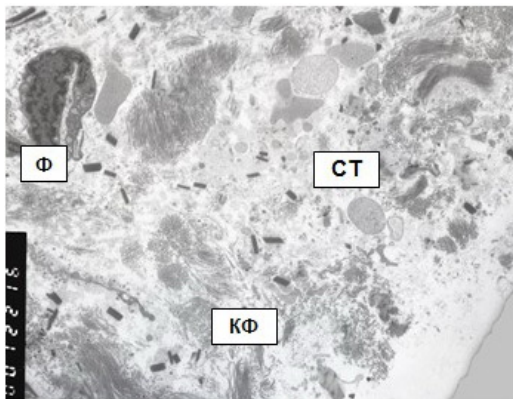


Рис. 1а. Ультраструктура сполучної тканини інтактного щура на 7-му добу після розрізу. Фрагмент зруйнованих колагенових фібрил, активні фібробласти та набряк основної речовини в сполучній тканині. СТ – сполучна тканина, Ф – фібробласт, КФ – колагенові фібрили

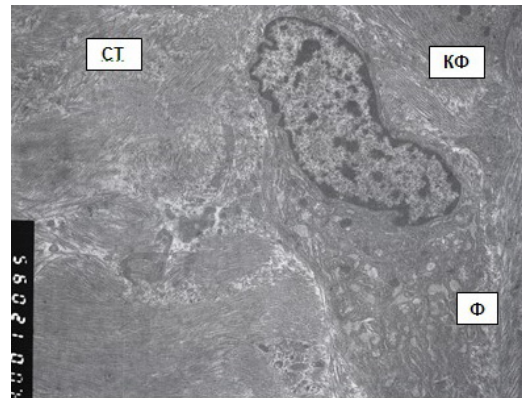


Рис. 1б. Ультраструктура сполучної тканини інтактного щура на 7-му добу після розрізу. Активний фібробласт в сполучній тканині вище лінії розрізу. СТ – сполучна тканина, Ф – фібробласт, КФ – колагенові фібрили

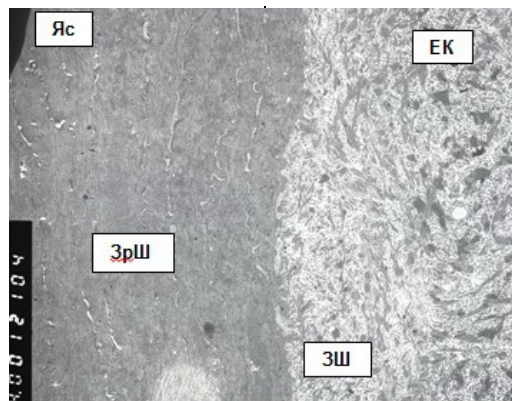


Рис. 1в. Ультраструктура ясен інтактного щура на 7-му добу після розрізу. Зернистий та зроговілий шари шкіри в нормальному стані. Яс – ясна, ЕК – епітеліальна клітина, ЗрШ – зроговілий шар епідермісу, ЗШ – зернистий шар епідермісу

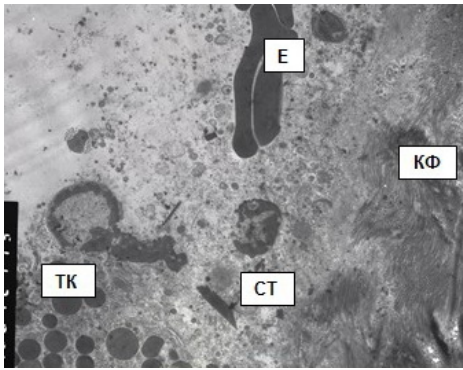


Рис. 2а. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після механічного пошкодження. Фрагмент зруйнованих колагенових фібрил та клітинний детрит в зоні пошкодження. СТ – сполучна тканина, ТК – тучна клітина, Е – еритроцит, КФ – колагенові фібрили

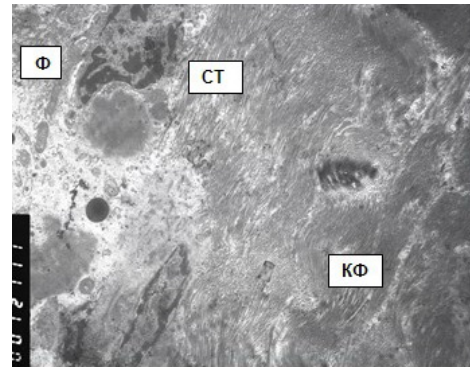


Рис. 2б. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після механічного пошкодження. Некроз клітин та колагенових фібрил в зоні пошкодження. СТ – сполучна тканина, Ф – фіброblast, КФ – колагенові фібрили

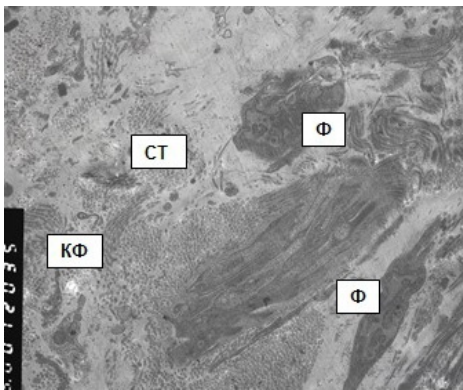


Рис. 3. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після механічного пошкодження. Набряк основної речовини сполучної тканини та активний колагеногенез фіброblastами в зоні пошкодження. СТ – сполучна тканина, Ф – фіброblast, КФ – колагенові фібрили

Результати моделювання у щура вогнепального пошкодження

На 7-му добу після вогнепального поранення в області рани в м'якій тканині на окремих ділянках відмічається скупчення клітин гістиоцитарного ряду, які перебувають в стані деструкції та некрозу. Серед них переважають лейкоцити та макрофаги. Між ними локалізуються клітинний детрит або останки зруйнованих клітин. На інших ділянках в місці вогнепального пошкодження визначаються лейкоцити, еритроцити, клітини та колагенові фібрили в стані некрозу, які розташовані на великій площі. В даній області спостерігається багато тучних клітин, в яких відмічаються гранули в нормальному стані та спостерігаються ознаки їх де грануляції (Рис. 4а, б).

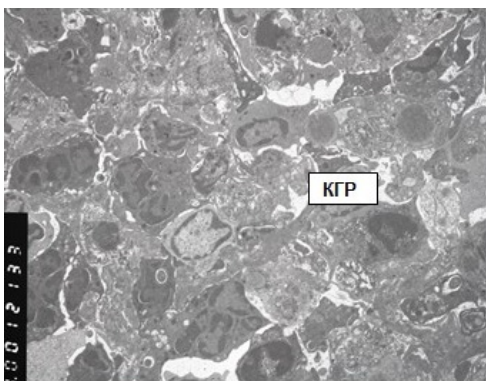


Рис. 4а. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після вогнепального пошкодження. Скупчення клітин гістиогенного походження та клітинний детрит в зоні пошкодження. КГР – клітини гістиогенного походження

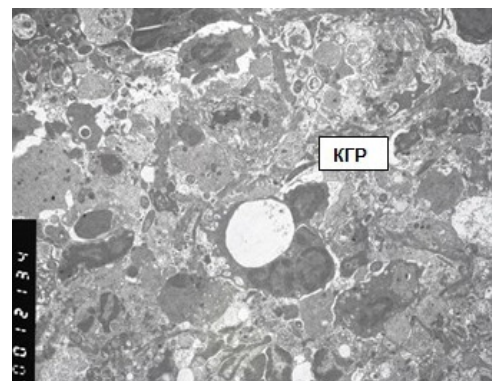


Рис. 4б. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після вогнепального пошкодження. Некроз та деструкція клітин гістиогенного походження та клітинний детрит в зоні пошкодження. КГР – клітини гістиогенного походження

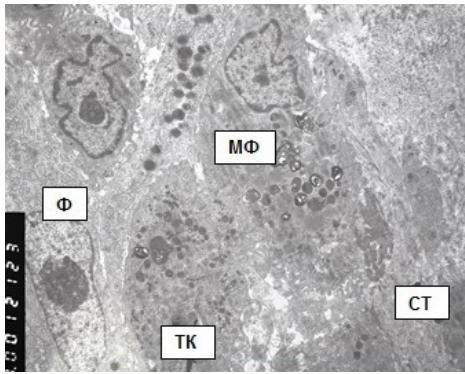


Рис. 5а. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після вогнепального пошкодження. Скупчення фібробластів та макрофагів та тучних клітин в сполучній тканині вище зони вогнепального поранення. СТ – сполучна тканина, Ф – фібробласт, МФ – макрофаги, ТК – тучна клітина

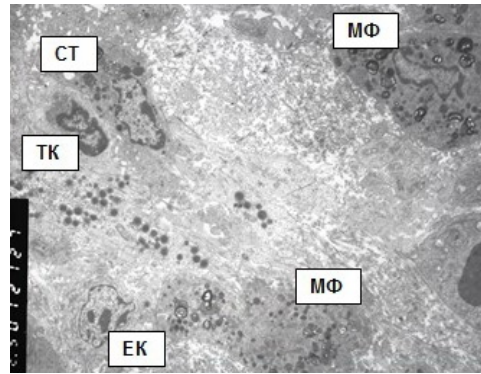


Рис. 5б. Ультраструктура сполучної тканини під яснами щура на 7-му добу після вогнепального пошкодження. Скупчення макрофагів, епітеліоїдної клітини та тучних клітин в сполучній тканині вище зони вогнепального поранення. СТ – сполучна тканина, МФ – макрофаг, ТК – тучна клітина, ЕК – епітеліоїдна клітина

Дещо глибше в сполучній тканині також спостерігаються макрофаги великого розміру, епітеліоподібні клітини, фібробласти з ознаками активного білок синтезуючих процесів, які направлені на синтез колагенових фібрил (Рис. 5а, б).

В поверхневих шарах епітелію шкіри спостерігається розширення міжклітинних контактів та скупчення вакуолей в клітинах (Рис. 6).

Висновки. Таким чином, проведені дослідження порівняння ультраструктурних змін в області м'якої тканини (шкіри) через 7 діб після вогнепального поранення та механічного перелому показали, що після вогнепального поранення в даній тканині спостерігається більш значні прояви продуктивного запалення, ніж після механічного перелому. Вогнепальне поранення захоплює широкі ділянки деструктивно-некротичні змін в м'яких тканинах щура, ніж механічний перелом. Вони полягали в скупченні великої кількості клітин гістіогенного походження з перевагою макрофагів та тучних клітин. Причому, частина гранул тучних клітин мала ознаки вивільнення гістаміну, що характеризується як реакція на алергічний компонент, можливо, в нашому випадку на порох вогнестрілу. Крім того, після вогнепального поранення тканини зазнали значного та обширного пошкодження: деструкції та некрозу як сполучнотканинних клітин, так і колагенових волокон. В той же час, в даній області в більшій кількості відмічається фібробластів з активацією білок синтезуючих процесів, направлених на синтез колагену та формування колагенових фібрил, ніж після механічного перелому. На 7 добу після вогнепального поранення в м'яких тканинах

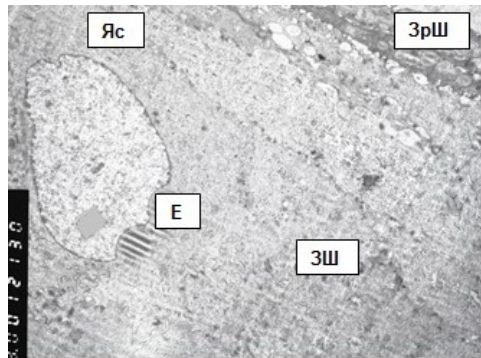


Рис. 6. Ультраструктура ясен щура на 7-му добу після вогнепального пошкодження. Розширення міжклітинних контактів в зоні зернистого та зроговілого шарів, дистрофічні зміни в поверхневому шарі. Ш – шкіра, Е – епітелій, ЗШ – зернистий шар, ЗрШ – зроговілий шар

щура спостерігається продуктивне запалення у фазі проліферації з елементами репаративної регенерації. На 7 добу після механічного перелому в м'яких тканинах щура інтенсивність продуктивного запалення значно менша, ніж після вогнепального поранення.

Література:

1. Гулюк А.Г. Експериментальна модель вогнепальних пошкоджень щелеп у щурів. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 119858. 19.06.2023.
2. Reynoldes E. S. The use of lead citrate at high pH as an electronopaque stain in electron microscopy. *J. of Cell Biol.* 1963. № 17. P. 208–212.
3. Nguyen T.N., Meek G., Breeze J., Masouros S.D. Gelatine Backing Affects the Performance of Single-Layer Ballistic-Resistant Materials Against Blast Fragments.

Front Bioeng Biotechnol. 2020. № 8. P. 744. doi:10.3389/fbioe.2020.00744

4. Velasco J.M., Valderama M.T., Margulieux K. et al. Comparison of Carbapenem-Resistant Microbial Pathogens in Combat and Non-combat Wounds of Military and Civilian Patients Seen at a Tertiary Military Hospital, Philippines (2013–2017). *Mil Med.* 2020. № 185(1-2). P. e197-e202. doi:10.1093/milmed/usz148

5. Kim T. K. T test as a parametric statistic. *Korean J Anesthesiol.* 2015. № 68(6). P. 540–546.

6. Valentine K.P., Viacheslav K.M. Bacterial flora of combat wounds from eastern Ukraine and time-specified changes of bacterial recovery during treatment in Ukrainian military hospital. *BMC Res Notes.* 2017. № 10(1). P. 152. doi:10.1186/s13104-017-2481-4

7. Заруцький Я. Л., Хоменко І. П., Верба А. В., Бурлука В. В. Бойова хірургічна травма. Воєнно-польова хірургія / ред. Я. Л. Заруцький, В. Я. Білий. Київ : Фенікс, 2018. С. 45–59.

8. Мішалов В. Д., Михайленко О. В., Хохолєва Т. В., Петрошак О. Ю. Судово-медична експертиза об'єктів при вогнепальній травмі : монографія (видання доповнене). Київ, 2019. 303 с.

References:

1. Guljuk, A.G. Eksperymental'na model' vognepal'nyh poshkodzhen' shhelep u shhuriv. Svidoctvo pro rejestraciju avtors'kogo prava na. [Experimental model of gunshot jaw injuries in rats. Certificate of registration of copyright in a work]. № 119858. 19.06.2023 [in Ukrainian].

2. Reynoldes, E. S. The use of lead citrate at high pH an electronopaque stain in electron microscopy. *I. of Cell Biol.* 1963;17:208-212.

3. Nguyen, T.N., Meek, G., Breeze, J., & Masouros, S.D. (2020). Gelatine Backing Affects the Performance of Single-Layer Ballistic-Resistant Materials Against Blast Fragments. *Front Bioeng Biotechnol.*, 8. 744. doi:10.3389/fbioe.2020.00744

4. Velasco, J.M., Valderama, M.T., Margulieux, K., & et al. (2020). Comparison of Carbapenem-Resistant Microbial Pathogens in Combat and Non-combat Wounds of Military and Civilian Patients Seen at a Tertiary Military Hospital, Philippines (2013-2017). *Mil Med.*, 185(1-2), e197-e202. doi:10.1093/milmed/usz148

5. Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean J Anesthesiol.*, 68(6), 540-546.

6. Valentine, K.P., & Viacheslav, K.M. (2017). Bacterial flora of combat wounds from eastern Ukraine and time-specified changes of bacterial recovery during treatment in Ukrainian military hospital. *BMC Res Notes.*, 10(1), 152. doi:10.1186/s13104-017-2481-4

7. Zaruc'kyj, Ja. L., Homenko, I. P., Verba, A. V., & Burluka, V. V. (2018). *Bojova hirurgichna travma. Vojeno-pol'ova hirurgija [Combat surgical trauma. Military field surgery].* Zaruc'kyj Ja. L., Bilyj V. Ja. (Ed.) Kyi'v: Feniks [in Ukrainian].

8. Mishalov, V. D., Myhajlenko, O. V., Hoholjeva, T. V., & Petroshak, O. Ju. (2019). *Sudovo-medychna ekspertyza ob'ektiv pry vognepal'nij travmi: monografija (vydannja dopovnene) [Forensic medical examination of objects in case of gunshot injury: monograph (updated edition)].* Kyi'v [in Ukrainian].

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616-089.22,003.121

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.10>**Р. А. Котелевський,**

кандидат медичних наук,
доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Володимира Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна,
49044

Р. Ю. Матвєєнко,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Володимира Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна,
49044

ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ЩЕЛЕП В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ РЕЄСТРАЦІЇ

Центральне співвідношення щелеп – одне з самих суперечливих питань в стоматології. Навіть визначення цього терміну у фаховій літературі налічується декілька десятків. Також відомо про чималу кількість способів та методик його фіксації, кожен з яких має свої особливості, переваги і недоліки. В той же час, пошук та реєстрація позиції нижньої щелепи, яку можна було б використовувати в якості відправної при ортопедичному чи ортодонтичному лікуванні є чи не найактуальнішою проблемою.

Мета даного дослідження. Проаналізувати точність фіксації центрального співвідношення щелеп найбільш відомими клінічними способами.

Матеріали та методи. До дослідної групи увійшли 10 пацієнтів віком від 25 до 65 років порівно чоловіків та жінок, яким проводилася діагностика в рамках якої робилася цифрова конділографія. Розподіл пацієнтів за співвідношенням зубних рядів по класифікації Енгля був наступним: 3 пацієнти мали 1-ий клас, 1 2-ий клас 1-ий підклас, 4 2-ий клас 2 підклас та 2 належали до 3-го класу. Моделі верхньої щелепи гіпсувалися до артикулятору Gamma Reference SL за допомогою конділографу та кінематичної лицевої дуги у істинній шарнірній осі суглобів.

В якості контролю використовували реєстрацію центрального співвідношення за даними електронної конділографії.

Висновки. У всіх досліджуваних пацієнтів було виявлене зміщення щелепи під впливом оклюзії від стану центрального співвідношення, причому дельта може коливатися індивідуально і перевищувати 1 мм.

Точність реєстрації центрального співвідношення залежить від обраної методики, а також від типу співвідношення щелеп пацієнта.

Немає універсального способу реєстрації центрального співвідношення, його вибір мусить базуватись на конкретній клінічній ситуації і індивідуальних особливостях кожного пацієнта.

Отримані дані можуть бути корисними для вибору оптимального способу реєстрації центрального співвідношення щелеп в конкретних клінічних умовах.

Ключові слова: СНЩС, центральне співвідношення щелеп, центральна оклюзія, референсна позиція, артикулятор, віртуальний артикулятор, воскова пластина, алювакс, джиг, листовий калібратор, гнатометр, конділографія.

R. A. Kotelevskiy

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department
of Orthopedic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,
postal code 49044

R. Yu. Matvieienko

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
at the Department of Orthopedic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code
49044

EVALUATION OF THE ACCURACY OF FIXING THE CENTRAL RATIO OF THE JAWS DEPENDING ON THE REGISTRATION METHOD

The central ratio of the Jaws is one of the most controversial issues in dentistry. There are even dozens of definitions of this term in the professional literature. It is also known about a considerable number of methods and techniques for fixing it, each of which has its own characteristics, advantages and disadvantages. At the same time, the search and registration of the position of the lower jaw, which could be used as a starting point for orthopedic or orthodontic treatment, is perhaps the most urgent problem. **The purpose of this study.** Analyze the accuracy of fixing the central shelep ratio using the most well-known clinical methods. **Materials and methods.** The study group included 10 patients aged 25 to 65 years, equally male and female, who were diagnosed with digital condylography. The distribution of patients according to the ratio of dentition rows according to Engle classification was as follows: 3 patients had the 1st Class, 1-the 2nd Class of the 1st subclass, 4-the 2nd Class of the 2nd subclass, and 2 belonged to the 3rd Class. Models of the upper jaw were cast to the Gamma Reference SL articulator using a condylograph and a kinematic facial Arch in the true articulated axis of the joints. Registration of the central ratio based on electronic condylography

data was used as a control. **Conclusions.** In all the studied patients, a displacement of the jaw was detected under the influence of occlusion from the state of the central ratio, and the Delta can vary individually and exceed 1 mm. The accuracy of recording the central ratio depends on the chosen technique, as well as on the type of ratio of the patient's jaws. There is no universal way to register the central ratio; its choice should be based on the specific clinical situation and individual characteristics of each patient. The data obtained can be useful for choosing the optimal method for recording the central jaw ratio in a specific clinical setting.

Key words: TMJ, central jaws relation, central occlusion, reference position, articulator, virtual articulator, wax plate, Aluwax, jig, leaf calibrator, gnathometer, condylography.

Актуальність дослідження. За різними джерелами, до 70 % стоматологічних пацієнтів мають скарги на дискомфорт та біль у області скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), а також клацання та хрускіт під час розмови та їжі [3; 8; 9]. Розповсюдженість дисфункцій СНЩС сягає 60% населення. Поруч з тим, одним з основних етіологічних факторів дисфункції СНЩС є оклюзійні порушення.

У різних пацієнтів здатність адаптуватися до оклюзійних розладів відрізняється. Деякі адаптуються до патологій оклюзії без виражених симптомів, а інші мають скарги, характерні для м'язово-суглобової дисфункції, навіть при незначних порушеннях оклюзії. Будь-яке порушення функцій СНЩС починається зі зміщення головки суглобу, як правило, у передніх і особливо задніх і верхніх напрямках. Очевидно, що ймовірність створення ятрогенних оклюзійних порушень на порядок збільшується при масштабних ортопедичних чи ортодонтичних утручаннях і в першу чергу через помилки та неточності при фіксації центрального співвідношення щелеп.

Тож метою нашого дослідження стало виявити, як залежить точність фіксації центрального співвідношення щелеп, від способу її реєстрації.

Центральне співвідношення щелеп (ЦС) – одне з самих суперечливих питань в стоматології [10; 11]. Пошук позиції нижньої щелепи, яку можна було б використовувати в якості відправної при ортопедичному чи ортодонтичному лікуванні є чи не найактуальнішою проблемою [12,13].

Визначення: нами було обрано, як найбільш обґрунтоване визначення запропоноване віденською школою, а саме професором Рудольфом Славичеком [1; 2] в авторській термінології Reference Position). А саме:

1. Положення суглобової головки найбільш дистальне.

2. Стан м'язів та зв'язок при цьому не напружений.

3. Це положення в чистій ротації нижньої щелепи, без трансляції.

4. Це положення відтворюване, тобто його можна багаторазово повторити.

5. Це положення не залежить від оклюзії.

Матеріали та методи. До дослідної групи ввійшли 10 пацієнтів віком від 25 до 65 років порівно чоловіків та жінок, яким проводилася діагностика в рамках якої робилася цифрова конділографія. Розподіл пацієнтів за співвідношенням зубних рядів по класифікації Енгля був наступним: 3 пацієнти мали 1-ий клас, 1 2-ий клас 1-ий підклас, 4 2-ий клас 2 підклас та 2 належали до 3-го класу. Моделі верхньої щелепи гіпсувалися до артикулятору Gamma Reference SL за допомогою конділографу та кінематичної лицевої дуги у істинній шарнірній осі суглобів. Моделі нижньої щелепи робилися з розбірним цоколем (split cast) та гіпсувалися за реєстратом отриманим під час конділографії в положенні центрального співвідношення щелеп та висоті різцевого штифту в «0» при першому оклюзійному контакті (мал. 1). Це положення брали за контрольне, яке апріорі найбільш точно збігається з центральним співвідношенням [1; 2].



Мал. 1. Визначення центрального співвідношення під час конділографії

Додаткові частини розбірного цоколю моделі нижньої щелепи використовували для гіпсування за реєстратами центрального співвідношення проведеними у інші способи.

Крім вищеописаного способу реєстрації центрально співвідношення щелеп використовували наступні:

1. За методом Slavicek з допомогою воскової (пластикової) пластинки та алюваксу [1].
2. Методом Lucia з переднім джигом [5]. 3.

Метод Long з використанням листового калібратора [6]. 4. За допомогою гнатометру [7]. 5. Окремо реєстрували центральну окклюдію окклюдійним силіконом за загальноприйнятою методикою, а саме лишаючи візуальний контроль у фронтальних ділянках наносили

на окклюдійну поверхню зубів нижньої щелепи А-силікон для реєстрації прикусу та пропонували пацієнту зімкнути зуби у звичному прикусі та максимальному фісурно-бугорковому контакті. Після затвердіння силікону перевіряли відтворюваність реєстрації (мал. 2–6).



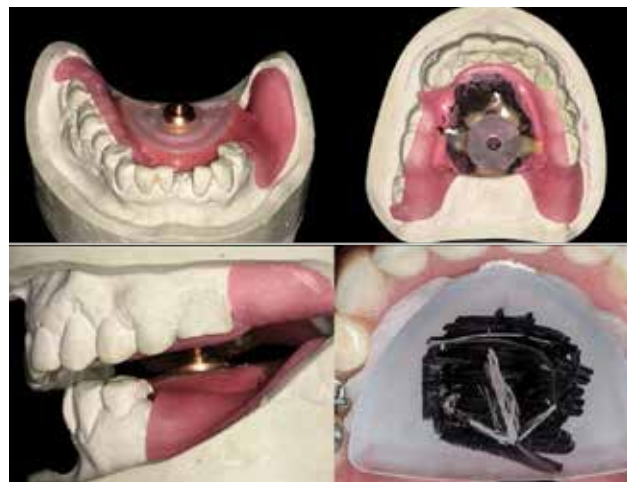
Мал. 2. Визначення центрального співвідношення за допомогою воскової пластинки та алюваксу



Мал. 3. Визначення центрального співвідношення за допомогою джиги Lucia



Мал. 4. Визначення центрального співвідношення за допомогою листового калібратора



Мал. 5. Визначення центрального співвідношення за допомогою гнатометра



Мал. 6. Реєстрація центральної окклюдії байт-силіконом

Таким чином отримували 6 реєстратів співвідношення щелеп (слайд), за якими моделі нижньої щелепи гіпсувалися в артикулятор:

- 1) За результатами конділографії.
- 2) За восковою пластиною та алюваксом.
- 3) За джигом.
- 4) За листовим калібратором.
- 5) За гнатометром.
- 6) В центральній оккюзії

Загіпсовані в такий спосіб в артикулятор моделі верхньої та нижньої щелепи сканувалися лабораторним сканером (мал. 7).

Відскановані цифрові моделі переносилися в віртуальний артикулятор в програмі Exocad. Далі у форматі *.stl файли імпортувалися в програмний модуль Cadius 3D Analysis, що входить до складу Gamma Dental Software.

Далі всі виміри проводили за допомогою методики СРМ (Condyle Position Measurement) у цифровому протоколі. Сутність методики полягає в тому, що програма фіксує положення об'єктів (в нашому випадку це моделі верхньої та нижньої щелепи) в координатному просторі віртуального артикулятора і обчислює дельту зміни позиції у трьох площинах. Наприклад, позиція 1 – моделі загіпсовані в центральному співвідношенні за реєстратом від конділографії, позиція 2 – моделі загіпсовані в центральній оккюзії. Позиція верхньої щелепи незмінна, позиція нижньої щелепи змінилася. Програма з точністю до 0,01 мм може нам обчислити величину цих змін у всіх трьох площинах. Це справедливо так само як для моделей так і для шарнірної вісі суглоба. Тобто, таким чином ми можемо точно дізнатися куди зміщується головка суглобу при тих, чи інших переміщеннях нижньої щелепи. В аналогічний спосіб оброблялися цифрові моделі щелеп загіпсова-

них по реєстратам центрального співвідношення отриманим різними методами.

Результати та їх обговорення. Отримані результати наведені в таблиці, дані приведені в мм (табл. 1).

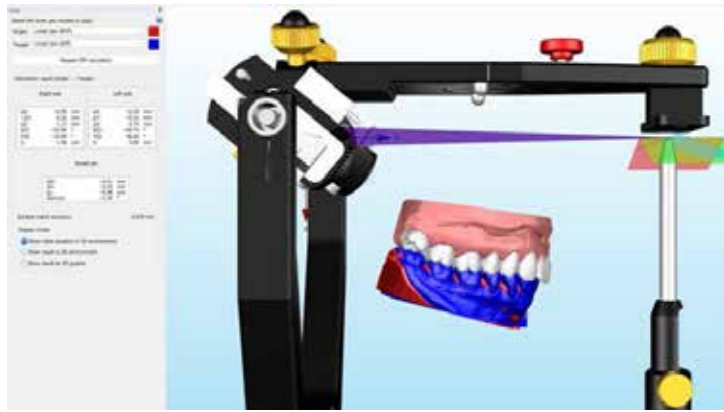
Для більш наочного подання даних їх також наводимо в вигляді діаграм. Для цього усереднили дані для кожного класу і представили в окремій діаграмі для кожної осі.

Як бачимо, точність фіксації ЦС суттєво залежить від методу реєстрації, а також відрізняється при різних типах співвідношення щелеп.

Так по осі Х у пацієнтів 1-го класу точність реєстрації щелеп мало залежала від способу, величини зміщення моделей не перевищувала таку від оккюзійних впливів ЦС-ЦО. При реєстрації на джигіві фіксувалися більш протрузивні положення, на листовому калібраторі навпаки ретрузивні. У пацієнтів із співвідношенням щелеп за 2-им класом спостерігалася подібна картина, проте протрузивне зміщення щелепи на джигіві було ще вираженіше, так само, як і ретрузивний зсув на листовому калібраторі. При цьому у пацієнтів класу 2.2 протрузійний зсув мав місце і на гнатометрі. У пацієнтів, що належали до 3-го класу результати були ніби проміжними між 1-им та 2-им. При реєстрації з допомогою джигу фіксувалися більш протрузивні положення, на листовому калібраторі дещо ретрузивні. Найточнішим способом виявилася реєстрація на восковій пластині та за допомогою гнатометра в 1-му, 2.1 та 3-му класах, при 2.2 лише на восковій пластині вдалося отримати найближчий до контролю результат. Оккюзія суттєво впливає на положення щелепи по осі Х, та загалом зміщує щелепу протрузійно при 1-му та 3-му класах та ретрузивно в 2-му. (мал. 9).



Рис. 7. Монтаж моделей у фізичний артикулятор, та перенос їх у віртуальний артикулятор



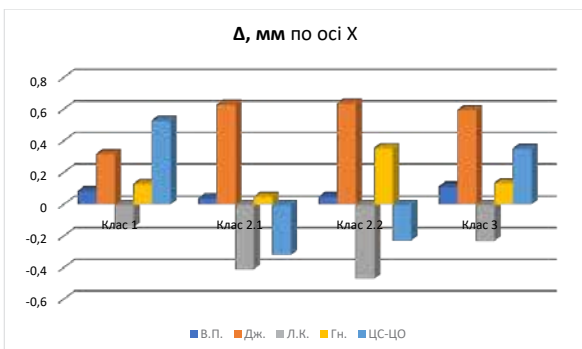
Мал. 8. Розрахунок просторового зміщення положення моделі у віртуальному просторі Cadias 3D Analysis

Таблиця 1

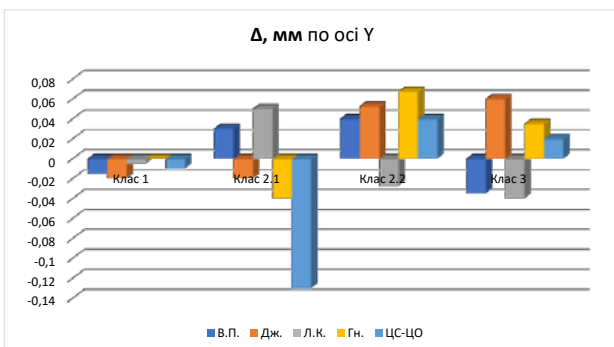
Зведені дані зміщення віртуальної моделі нижньої щелепи по осях X, Y, Z при різних способах реєстрації центрального співвідношення щелеп в порівнянні із контрольним положенням зафіксованим на підставі електронної конділографії

Пацієнт №	Дентальний клас	Δ, мм	Спосіб реєстрації ЦС\ЦО				
			Воскова пластинка Wax	Джиг Jig	Листовий калібратор Leaf gauge	Гнатометр Gnatometr	ЦС-ЦО-CR-ICP
1	3	x	+0,04	+0,71	-0,06	+0,07	+0,91
		y	-0,02	+0,04	-0,03	+0,03	+0,02
		z	+0,04	+0,07	+0,06	-0,02	-0,33
2	1	x	+0,05	+0,54	-0,67	+0,08	+1,12
		y	-0,02	-0,06	-0,05	+0,02	-0,03
		z	+0,06	+0,08	-0,04	+0,07	-0,52
3	1	x	-0,02	+0,33	-0,08	+0,04	+0,34
		y	-0,01	+0,02	+0,04	-0,02	+0,01
		z	+0,05	+0,08	+0,09	+0,07	-0,41
4	2.1	x	+0,04	+0,63	-0,41	+0,05	-0,32
		y	+0,03	-0,02	+0,05	-0,04	-0,13
		z	+0,06	+0,07	+0,09	+0,14	-0,61
5	2.2	x	-0,04	+0,82	-0,51	+0,75	-0,23
		y	+0,03	+0,04	-0,02	+0,05	+0,02
		z	+0,05	+0,61	+0,08	+0,5	-0,61
6	1	x	+0,07	+0,56	-0,61	+0,08	+1,12
		y	-0,05	-0,06	-0,05	+0,02	-0,03
		z	+0,08	+0,08	-0,04	+0,07	-0,54
7	2.2	x	+0,34	+1,07	-0,54	+0,35	-0,23
		y	+0,03	+0,04	-0,02	+0,08	+0,05
		z	+0,04	+0,66	+0,07	+0,57	-0,53
8	3	x	+0,35	+0,68	-0,07	+0,07	+0,87
		y	-0,05	+0,80	-0,05	+0,04	+0,02
		z	+0,06	+0,07	+0,06	-0,05	-0,35
9	2.2	x	-0,06	+0,47	-0,58	+0,39	-0,29
		y	+0,06	+0,08	-0,04	+0,07	+0,04
		z	+0,05	+0,67	+0,08	+0,5	-0,43
10	2.2	x	-0,07	+0,52	-0,64	+0,47	-0,83
		y	+0,04	+0,05	-0,03	+0,07	+0,05
		z	+0,41	+1,03	+0,73	+0,87	-0,61

Привертає увагу тенденція до реєстрації більш дистального положення нижньої щелепи при використанні листового калібратора, особливо яскраво це проявляється при співвідношенні щелеп по 2 класі. Ймовірно це пов'язано з самою методикою. На нашу думку це може складати небезпеку, адже положення щелепи і так зазвичай дистальне, а ми при реєстрації ЦС у такий спосіб можемо його ще більше дисталізувати. При реєстрації на джигіві навпаки реєструються здебільшого більш протрузивні положення не залежно від типу співвідношення щелеп. Ймовірно це може бути пояснене рефлекторним впливом джигу на жувальні м'язи, адже він працює як передній депрограматор. Також більш протрузивні положення фіксувалися і гнатометром, але лише при 2.2. Можливо це пов'язано з тим що висота реєстрації при такому співвідношенні вже така, що може лежати поза межами чистої ротації і реєстрація відбувається із трансляційним компонентом. Теж саме стосується і джигу. Що стосується зміщення щелепи зі стану ЦС в ЦО то можна побачити наявність його як протрузійно, так і ретрузійно в помітних величинах і в більшості випадків.



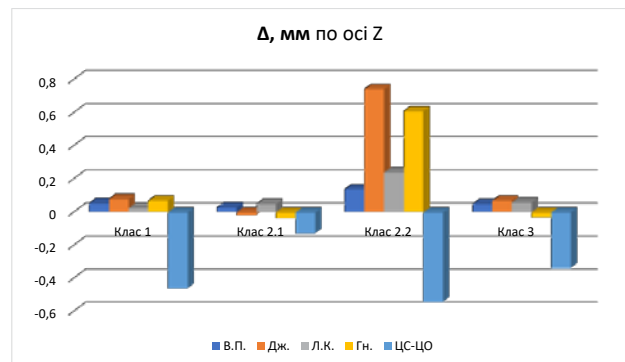
Мал. 9. Зміщення моделі нижньої щелепи по осі X в мм



Мал. 10. Зміщення моделі нижньої щелепи по осі Y в мм.

По осі Y можемо спостерігати іншу картину. Виявилось, що відхилення по цій осі набагато менші за абсолютною величиною та в цілому не перевищують 0,1 мм і приблизно одного порядку з оклюзійними впливами. Також не виявилось вираженої в абсолютних показниках різниці при різних типах співвідношення щелеп (мал. 10).

По осі Z відхилення від контролю при реєстрації різними способами було приблизно однаковим, за виключенням 2-го класу 2-підкласу (де при реєстрації на джигіві та гнатометрі мали суттєвий зсув по вертикалі), та були в цілому менші, ніж під впливом оклюзії (мал. 11).



Мал. 11. Зміщення моделі нижньої щелепи по осі Z в мм

З нашої точки зору це можна пояснити тим, що ймовірно на висоті дезоклюзії при такому типі співвідношення щелеп на гнатометрі та джигіві додається трансляційний компонент руху нижньої щелепи. Тобто положення щелепи фіксується не в стані чистої ротації, а трансляційно по скату суглобового пагорбка більш в передньо-нижньому напрямку.

Загалом можна відмітити, що найточніше ЦС, в порівнянні з контролем, реєструється за допомогою методу з восковою пластиною та алюваксом. В той же час з перелічених методів це єдиний метод, що дозволяє повністю відключити пропріорецепцію під час реєстрації та тим самим запобігти рефлекторному зсуву щелепи у напрямку ЦО. Також, за винятком випадків співвідношення щелеп за класом 2.2 задовільні результати можна отримати за допомогою гнатометру.

Висновки:

1. У всіх досліджуваних пацієнтів було виявлене зміщення щелепи під впливом оклюзії від стану ЦС, причому дельта може коливатися індивідуально і перевищувати 1 мм.

2. Взаємне співвідношення структур суглобу у стані ЦС та ЦО вочевидь також різняться

і ймовірно може виходити за рамки фізіологічної норми.

3. Точність реєстрації ЦС залежить від обраної методики, а також від типу співвідношення щелеп пацієнта.

4. Реєстрація ЦС за допомогою джигу дає здебільшого більш протрузивні положення, і це може бути неприйнятним у пацієнтів з 3 класом співвідношення щелеп.

5. Напроти, листовим калібратором в значній мірі фіксуються більш дистальні положення щелепи, що може скласти проблему, а особливо при 2 класі.

6. Реєстрація ЦС при класі 2.2 за допомогою гнатометру і джигу може бути за межами чистої ротації суглобу і стати причиною похибки.

7. Немає універсального способу реєстрації ЦС, його вибір мусить базуватись на конкретній клінічній ситуації і індивідуальних особливостях кожного пацієнта.

Література:

1. Rudolf, Slavicek. (2019). *The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions* – Klosterneuburg; Gamma, Med. Wissenschaftliche Fortbildungen Ges.m.b.H.

2. Rudolf, Slavicek (2015). *Concepts in Oral Medicine*. Klosterneuburg; Gamma, Med. Wissenschaftliche Fortbildungen Ges.m.b.H.

3. Yadav, S., Yang, Y., Dutra, E.H., Robinson J.L., & Wadhwa, S. (2018). Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*, 66(6), 1213-1217. doi: 10.1111/jgs.15354.

4. Chang, T.H., Yuh, D.Y., Wu, Y.T., Cheng, W.C., Lin, F.G., Shieh, Y.S., Fu, E., & Huang, R.Y. (2015). The association between temporomandibular disorders and joint hypermobility syndrome: a nationwide population-based study. *Clin Oral Investig*, 19(8), 2123-32. doi: 10.1007/s00784-015-1422-7.

5. Nassar, M.S., Palinkas, M., Regalo, S.C., Sousa, L.G., Siéssere, S., Semprini, M., Bataglioni, C., & Bataglioni, C. (2012). The effect of a Lucia jig for 30 minutes on neuromuscular re-programming, in normal

subjects. *Braz Oral Res.*, 26(6):530-5. doi: 10.1590/s1806-83242012005000026.

6. Santosa, R.E., Azizi, M., Whittle, T., Wanigaratne, K., & Klineberg, I.J. (2006). The influence of the leaf gauge and anterior jig on jaw muscle electromyography and condylar head displacement: a pilot study. *Aust Dent J*. 51(1):33-41. doi: 10.1111/j.1834-7819.2006.tb00398.x.

7. de Baat, C., van't Hof, M., van Zeghbroeck, L., Ozcan, M., & Kalk, W. (2007). An international multicenter study on the effectiveness of a denture adhesive in maxillary dentures using disposable gnathometers. *Clin Oral Investig*. 11(3):237-43. doi: 10.1007/s00784-007-0109-0.

8. de Kanter, R.J.A.M., Battistuzzi, P.G.F.C.M., & Truin, G.J. (2018). Temporomandibular Disorders: "Occlusion" Matters! *Pain Res Manag.*, 2018, 8746858. doi: 10.1155/2018/8746858.

9. Vlăduțu, D., Popescu, S.M., Mercuț, R., Ionescu, M., Scriciu, M., Glodeanu, A.D., Stănuși, A., Rîcă, A.M., & Mercuț, V. (2022). Associations between Bruxism, Stress, and Manifestations of Temporomandibular Disorder in Young Students. *Int J Environ Res Public Health*, 19(9):5415. doi: 10.3390/ijerph19095415.

10. Al-Moghrabi, D., Pandis, N., & Fleming, P.S. (2016). The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. *Prog Orthod.*, 17(1), 24. doi: 10.1186/s40510-016-0137-x.

11. Aredes, J.E., Fassina, N.A., & Macchi, R.L. (2021). Centric relation registration with intraoral central bearing on curved vs. flat plates with rim trays in edentulous patients. *Acta Odontol Latinoam*. 34(1):35-42. English. doi: 10.54589/aol.34/1/035.

12. Singh, D., Landry, A., Schmid-Schwab, M., Piehslinger, E., Gahleitner, A., Chen, J., & Rausch-Fan, X. (2024). Clinical and MRI-Based Assessment of Patients with Temporomandibular Disorders Treated by Controlled Mandibular Repositioning. *Diagnostics (Basel)*, 14(6):572. doi: 10.3390/diagnostics14060572.

13. Fan, X.C., Ma, L.S., Chen, L., Singh, D., Rausch-Fan, X., & Huang, X.F. (2021). Temporomandibular Joint Osseous Morphology of Class I and Class II Malocclusions in the Normal Skeletal Pattern: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Diagnostics (Basel)*. 11(3):541. doi: 10.3390/diagnostics11030541.

ОРТОДОНТІЯ

УДК 616.314-089.23:[616.314-083+616.314-08-039.71]+
[616.314-053+616-053.5]

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.11>

А.Е. Деньга,

доктор медичних наук,

Державна установа «Інститут стоматології
та щелепно-лицевої хірургії

Національної академії медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

С.С. Адамів,

аспірант,

Державна установа «Інститут стоматології
та щелепно-лицевої хірургії

Національної академії медичних наук України»,
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ
ЗАХОДІВ НА СТАН ГІГІЄНИ
ПОРОЖНИНИ РОТА ПІДЛІТКІВ
ІЗ ГІНГІВІТОМ ТА ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ
АНОМАЛІЯМИ**

Гінгівіт та зубощелепні аномалії є поширеними проблемами серед підлітків, що значно ускладнюють підтримку належної гігієни порожнини рота. Необхідність у нових підходах до лікувально-профілактичних заходів стає очевидною, оскільки традиційні методи не завжди забезпечують ефективний захист від запальних процесів, особливо в умовах ортодонтичного лікування. Метою дослідження було оцінити вплив запропонованих лікувально-профілактичних заходів на стан гігієни порожнини рота у підлітків із зубощелепними аномаліями та гінгівітом. **Матеріали та методи.** В дослідженні брало участь 64 дитини віком 12–13 років з гінгівітом та зубощелепними аномаліями (основна група та група порівняння). Підліткам із групи порівняння проводилася двічі на рік санация порожнини рота та професійна гігієна. Пацієнти основної групи додатково двічі на рік отримували розроблений лікувально-профілактичний комплекс. Рівень гігієни порожнини рота оцінювали за допомогою індексів гігієни порожнини рота Silness-Loe і Stallard. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою *t*-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$. **Результати дослідження.** Встановлено, що за допомогою розробленого лікувально-профілактичного комплексу супроводу ортодонтичного лікування дітей пубертатного віку, які мають гінгівіт та зубощелепні аномалії, можливо пригальмували наявний у пацієнтів каріозний процес

та нормалізувати пародонтальні та гігієнічні індекси на всіх етапах лікування. **Висновки.** Виявлено значне покращення стану гігієни порожнини рота у пацієнтів основної групи через 24 місяці після впровадження запропонованого комплексу терапевтичних заходів, що відображається у суттєвому зниженні індексів Silness-Loe та Stallard. Це підтверджує доцільність використання даного комплексу у клінічній практиці для ефективного лікування гінгівіту та зубощелепних аномалій у підлітків, що сприяє покращенню якості їхнього життя.

Ключові слова: гінгівіт, зубощелепні аномалії, підлітки, ротова порожнина, ортодонтія.

A.E. Dienha,

Doctor of Medical Sciences,

State Establishment “The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy of Medical
Sciences of Ukraine”,

11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

S.S. Adamiv,

Postgraduate Student, State Establishment “The Institute
of Stomatology and Maxillo-facial Surgery National
Academy of Medical Sciences of Ukraine”,

11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**EVALUATION
OF THE EFFECTIVENESS
OF THE PROPOSED THERAPEUTIC
AND PREVENTIVE MEASURES ON
THE STATE OF ORAL HYGIENE
OF ADOLESCENTS WITH GINGIVITIS
AND DENTOALVEOLAR ANOMALIES**

Gingivitis and dentoalveolar anomalies are common problems among adolescents, making it difficult to maintain good oral hygiene. The need for new approaches to treatment and prevention measures is becoming apparent, as traditional methods do not always provide effective protection against inflammatory processes, especially in the context of orthodontic treatment. **The purpose of the study** was to evaluate the effect of the proposed therapeutic and preventive measures on the state of oral hygiene in adolescents with dentoalveolar anomalies and gingivitis. **Materials and methods.** The study involved 64 children aged 12–13 years with gingivitis and dentoalveolar anomalies (main group and comparison group). Adolescents from the comparison group underwent oral cavity sanitation and professional hygiene twice a year. Patients of the main group additionally received the developed treatment and prevention complex twice a year. The level of oral hygiene was assessed using the Silness-Loe and Stallard oral hygiene indices. A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding

to the normal law was evaluated using Student's *t*-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$. **Research results.** It has been established that the developed treatment and prophylactic complex of support for orthodontic treatment of pubertal children with gingivitis and dentoalveolar anomalies can slow down the carious process in patients and normalize periodontal and hygienic indices at all stages of treatment. **Conclusions.** A significant improvement in the state of oral hygiene in patients of the main group was revealed 24 months after the implementation of the proposed complex of therapeutic measures, which is reflected in a significant decrease in the Silness-Loe and Stallard indices. This confirms the feasibility of using this complex in clinical practice for the effective treatment of gingivitis and dentoalveolar anomalies in adolescents, which contributes to improving their quality of life.

Key words: gingivitis, dentoalveolar anomalies, adolescents, oral cavity, orthodontics.

Гінгівіт та зубощелепні аномалії (ЗЩА) є поширеними захворюваннями серед підлітків, що негативно впливають на стан гігієни порожнини рота та загальне здоров'я ротової порожнини. Дослідження останніх років показують, що неадекватна гігієна порожнини рота та недостатня увага до профілактики є одними з головних чинників, що призводять до прогресування гінгівіту та ускладнень під час ортодонтичного лікування [1, с. 7381; 2, с. 41]. У той же час, дослідники відзначають, що традиційні методи профілактики, такі як професійна гігієна та стандартні санітарні процедури, не завжди забезпечують належний рівень захисту від запальних процесів у ротовій порожнині, особливо в умовах носіння ортодонтичних апаратів [3, с. 359].

Існує необхідність у розробці нових підходів до лікування та профілактики, які б враховували специфічні потреби підлітків із гінгівітом та зубощелепними аномаліями. Запропоновані сучасні методи лікування і профілактики, що впливають на стан гігієни порожнини рота підлітків із гінгівітом та зубощелепними аномаліями все ще потребують ретельної оцінки їхньої ефективності та безпечності у довгостроковій перспективі [4, с. e2119248].

Оскільки недостатня гігієна порожнини рота в підлітковому віці може призводити до серйозних стоматологічних проблем у майбутньому [5, с. 262], актуальним є проведення досліджень, спрямованих на вивчення ефективності новітніх лікувально-профілактичних заходів, які могли б запобігти розвитку патологічних станів та покращити якість життя пацієнтів.

Метою даного дослідження була оцінка ефективності застосування запропонованих ліку-

вально-профілактичних заходів на стан гігієни порожнини рота підлітків із гінгівітом та зубощелепними аномаліями.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженні брало участь 64 дитини віком 12-13 років з гінгівітом та зубощелепними аномаліями (основна група – 35 осіб, група порівняння – 29 осіб). Стоматологічний огляд проведено в умовах стоматологічного кабінету на клінічній базі відділу епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань, дитячої стоматології та ортодонції ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»). Підліткам із групи порівняння проводилася двічі на рік санация порожнини рота та професійна гігієна. Пацієнти основної групи додатково двічі на рік (перед фіксацією брекетів та через 6 місяців після фіксації брекетів) отримували розроблений лікувально-профілактичний комплекс (ЛПК), що включав препарати антиоксидантної, протизапальної, бактеріцидної дії та, що відвищують неспецифічну резистентність організму, поповнюють дефіцит кальцію, вітаміну D3 і мікроелементів, покращують формування щільної кісткової тканини.

Рівень гігієни порожнини рота оцінювали за допомогою індексів гігієни порожнини рота Silness-Loe і Stallard [6, с. 432].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма 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. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [7, с. 124].

Результати та їх обговорення. Результати свідчать про ефективність розробленої терапії в питанні покращення рівня гігієни порожнини рота (табл. 1-2).

У дітей 12-13 років з гінгівітом та ЗЩА через 6 місяців після початку ортодонтичного лікування із застосуванням розробленої супроводжувальної терапії індекс Silness-Loe зменшився в 1,46 рази, а через 12 місяців – в 1,40 рази. В групі підлітків, які отримували лише базову терапію, даний індекс зменшився через півроку в 1,26 рази, а через 1 рік – в 1,2 рази. Через 24 місяці індекс Silness-Loe у пацієнтів основної групи був в 1,29 рази меншим відносно вихідного стану та в 1,27 рази меншим відносно групи порівняння і складав $0,89 \pm 0,09$ бали (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка змін індексу гігієни Silness-Loe у підлітків з гінгівітом та зубощелепними аномаліями в процесі лікування, бали

Група \ Терміни	Вихідний стан	Через 6 місяців	Через 1 рік	Через 2 роки
Основна група, n=35	1,15±0,11 p>0,05	0,79±0,08 p>0,05	0,82±0,08 p>0,05	0,89±0,09 p>0,05
Група порівняння, n=29	1,23±0,11	0,98±0,09	1,01±0,09	1,13±0,1

Примітка: p – показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння в процесі лікування.

Таблиця 2

Динаміка змін індексу гігієни Stallard у підлітків з гінгівітом та зубощелепними аномаліями в процесі лікування, бали

Група \ Терміни	Вихідний стан	Через 6 місяців	Через 1 рік	Через 2 роки
Основна група, n=35	1,53±0,14 p>0,05	1,21±0,2 p<0,05	0,82±0,1 p<0,001	0,91±0,1 p<0,001
Група порівняння, n=29	1,62±0,14	1,85±0,2	1,98±0,2	2,03±0,2

Примітка: p – показник достовірності відмінностей основної групи від групи порівняння в процесі лікування.

В той же час індекс Stallard через півроку, 1 рік та 2 роки зменшився відносно початкового стану у пацієнтів основної групи в 1,26 рази, в 1,87 рази та в 1,68 рази відповідно, а у пацієнтів групи порівняння він навпаки за цей період збільшувався, та через 2 роки був в 1,25 рази більшим відносно вихідного стану. З наведених результатів видно, що застосування ЛПК є більш ефективним ніж просто базова терапія, так як через 2 роки спостереження індекс гігієни Stallard в основній групі був в 2,23 рази меншим ніж в групі порівняння (табл. 2).

На основі отриманих даних можна стверджувати, що за допомогою даного комплексу супроводу ортодонтичного лікування дітей пубертатного віку, які мають гінгівіт та зубощелепні аномалії, можливо пригальмували наявний у пацієнтів каріозний процес та нормалізувати пародонтальні та гігієнічні індекси на всіх етапах лікування.

Висновки:

1. Через 24 місяці спостережень у пацієнтів основної групи індекс Silness-Loe відносно початкового стану зменшився в 1,29 рази, індекс Stallard – в 1,68 рази, в той час, як в групі порівняння значення даних індексів або майже не змінювалися, або ставали ще гіршими.

2. Запропонований комплекс терапевтичних заходів може бути рекомендований для впровадження у клінічну практику для покращення результатів лікування гінгівіту та зубощелепних аномалій у підлітків, з метою покращення рівня

гігієни порожнини рота і забезпечення високої якості життя пацієнтів.

Література:

- Sbricoli L., Bernardi L., Ezeddine F., Bacci C., Di Fiore A. Oral Hygiene in Adolescence: A Questionnaire-Based Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 16. Vol. 19. № 12. P. 7381. doi: 10.3390/ijerph19127381.
- Cozzani M., Ragazzini G., Delucchi A., Mutinelli S., Barreca C., Rinchuse D.J., Servetto R., Piras V. Oral hygiene compliance in orthodontic patients: a randomized controlled study on the effects of a post-treatment communication. *Prog Orthod*. 2016 Dec. Vol. 17. № 1. P. 41. doi: 10.1186/s40510-016-0154-9.
- Čalušić Šarac M., Anić Milošević S., Matošić Ž., Lapter Varga M. Oral Hygiene Behavior of Croatian Adolescents during Fixed Orthodontic Treatment: A Cross-sectional Study. *Acta Stomatol Croat*. 2021 Dec. Vol. 55. № 4. P. 359-66. doi: 10.15644/asc55/4/3.
- Ozlu F.C., Aktunc E., Yilmaz H., Karadeniz E.I. Effectiveness of three different types of educational methods on implementation of proper oral hygiene behaviour prior to orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod*. 2021 Mar 22. Vol. 26. № 1. P. e2119248. doi: 10.1590/2177-6709.26.1.e2119248.oar.
- Gray D., McIntyre G. Does oral health promotion influence the oral hygiene and gingival health of patients undergoing fixed appliance orthodontic treatment? A systematic literature review. *J Orthod*. 2008 Dec. Vol. 35. № 4. P. 262-9. doi: 10.1179/14653120722770.
- Терапевтична стоматологія дитячого віку: підруч./Л.О. Хоменко, та ін.; за заг. ред. проф. Л.О. Хоменко. Київ: «Книга плюс», 2014. Том 1. 432 с.

7. Рогач І.М., Керецман А.О., Сіткар А.Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2017. Вип. 2. С. 124-28.

References:

1. Sbricoli, L., Bernardi, L., Ezeddine, F., Bacci, C., & Di Fiore, A. (2022). Oral Hygiene in Adolescence: A Questionnaire-Based Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(12), 7381. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127381>

2. Cozzani, M., Ragazzini, G., Delucchi, A., Mutinelli, S., Barreca, C., Rinchuse, D. J., Servetto, R., & Piras, V. (2016). Oral hygiene compliance in orthodontic patients: a randomized controlled study on the effects of a post-treatment communication. *Progress in orthodontics*, 17(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0154-9>

3. Čalušić Šarac, M., Anić Milošević, S., Matošić, Ž., & Lapter Varga, M. (2021). Oral Hygiene Behavior of Croatian Adolescents during Fixed Orthodontic Treatment: A Cross-sectional Study. *Acta stomatologica Croatica*, 55(4), 359-366. <https://doi.org/10.15644/asc55/4/3>

4. Ozlu, F. C., Aktunc, E., Yilmaz, H., & Karadeniz, E. I. (2021). Effectiveness of three different types of educational methods on implementation of proper oral hygiene behaviour prior to orthodontic treatment. *Dental press journal of orthodontics*, 26(1), e2119248. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.1.e2119248.oar>

5. Gray, D., & McIntyre, G. (2008). Does oral health promotion influence the oral hygiene and gingival health of patients undergoing fixed appliance orthodontic treatment? A systematic literature review. *Journal of orthodontics*, 35(4), 262-269. <https://doi.org/10.1179/14653120722770>

6. Khomenko, L. O., Chaykovskyy, Yu. B., Smolyar, N. I. & et al. (2014). *Terapevtychna stomatolohiya dityachoho viku [Therapeutic dentistry for children]*. Kyiv: Knyha plyus, 432 [in Ukrainian].

7. Rohach, I.M., Keretsman, A.O. & Sitkar, A.D. (2017). Pravylno vybranyy metod statystychnoho analizu – shlyakh do yakisnoyi interpretatsiyi danykh medychnykh doslidzhen [Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research]. *Naukovyy visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124-128 [in Ukrainian].

УДК 616.314.25-057.874(477.87-25)

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.12>**В.С. Мельник,**

кандидат медичних наук, доцент,
завідувач кафедри дитячої стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
вул. Університетська, 16-а, м. Ужгород, Україна,
індекс 88000, volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua

К.В. Зомбор,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри дитячої стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
вул. Університетська, 16-а, м. Ужгород, Україна,
індекс 88000, katelyna.zombor@uzhnu.edu.ua

Л.М. Білишук,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри дитячої стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
вул. Університетська, 16-а, м. Ужгород, Україна,
індекс 88000, liubov.bilyschuk@uzhnu.edu.ua

С.В. Мельник,

аспірант кафедри терапевтичної стоматології,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
вул. Університетська, 16-а, м. Ужгород, Україна,
індекс 88000, sofia.melnyk@uzhnu.edu.ua

ПОШИРЕНІСТЬ ОРТОДОНТИЧНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИКУСУ СЕРЕД ШКОЛЯРІВ М. УЖГОРОДА

Мета дослідження – з'ясувати поширеність та види неправильного прикусу у школярів. **Методи дослідження.** Було проведено 842 оглядів учнів середніх шкіл та ліцеїв м. Ужгорода 427 хлопчиків (50,7%) і 415 дівчаток (49,3%); співвідношення між хлопцями та дівчатами було приблизно рівним. Дослідження проводилося протягом 2022–2024 років. Дані отримані нами з «Медичної карти ортодонтичного пацієнта» під час систематичних стоматологічних оглядів школярів, які проводяться один раз на рік. Дослідження охопило майже всі загальноосвітні школи та ліцеї м. Ужгорода. Результати, зведені в таблицю Microsoft Excel/електронну таблицю google, експортовано до ліцензованого програмного забезпечення для операційної системи Windows та стандартного програмного пакету Statsoft. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 США та проведено статистичний аналіз. Категоричні змінні оцінювали за допомогою критерію χ^2 -квадрат для статистичної різниці між статтями. Для визначення достовірності відмінності результатів застосовувалися значення t -критерію Стьюдента. **Наукова новизна.** Вивчення поширеності та виду неправильного прикусу у школярів представляє особливу важливість для планування профілактичних заходів, надання лікувально-профілактичної, ортодонтичної допомоги, проведення

спільної диспансерної роботи з лікарями-педіатрами, здійснення оздоровчих заходів. **Висновки.** Отримані результати показали, що найменший відсоток неправильного прикусу виявлений у молочному зубному ряду. Найбільший відсоток неправильного прикусу виявлений у 15-річних, близько 50%. Найбільша кількість дітей, які проходили ортодонтичне лікування, виявлена у 15-річних. Систематичні огляди є хорошим джерелом інформації про поширеність та відправною точкою для подальшого планування. Дуже важливо налагодити більш тісну співпрацю між лікарем-стоматологом загальної практики та ортодонтом-спеціалістом. Таким чином можна досягти своєчасної діагностики та направлення дітей, які потребують ортодонтичного лікування.

Ключові слова: неправильний прикус; школярі, поширеність.

V.S. Melnyk,

PhD, Associate Professor,
Head of the Department of Pediatric Dentistry,
“Uzhhorod National University”,
16 Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine, post code
88000, volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua

K.V. Zombor,

PhD, Associate Professor of the Department
of Pediatric Dentistry,
“Uzhhorod National University”,
16 Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine, post code
88000, katelyna.zombor@uzhnu.edu.ua

L.M. Bilyschuk,

PhD, Associate Professor of the Department
of Pediatric Dentistry,
“Uzhhorod National University”,
16 Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine, post code
88000, liubov.bilyschuk@uzhnu.edu.ua

S.V. Melnyk,

PhD student of the Department of Therapeutic Dentistry,
“Uzhhorod National University”,
16 Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine, post code
88000, sofia.melnyk@uzhnu.edu.ua

PREVALENCE OF ORTHODONTIC BITE AMONG SCHOOLCHILDREN IN UZHGOROD

The aim of the study – to find out the prevalence and types of malocclusion in schoolchildren. **Research methods.** 842 examinations of students of secondary schools and lyceums in Uzhhorod were conducted, 427 boys (50.7%) and 415 girls (49.3%); the ratio between boys and girls was approximately equal. The study was conducted during 2022–2024. We obtained the data from the “Medical card of an orthodontic patient” during systematic dental examinations of schoolchildren, which are carried out once a year. The study covered almost all secondary schools and lyceums in Uzhhorod.

The results summarized in a Microsoft Excel spreadsheet/google spreadsheet were exported to licensed software for the Windows operating system and the standard Statsoft software package. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 USA and performed the statistical analysis. Categorical variables were evaluated using the chi-square test for statistical difference between sexes. Student's t-test values were used to determine the reliability of the difference in results. **Scientific novelty.** Studying the prevalence and type of malocclusion in schoolchildren is of particular importance for planning preventive measures, providing medical and preventive, orthodontic care, conducting joint dispensary work with pediatricians, and implementing health-improving measures. **Conclusions.** The obtained results showed that the lowest percentage of malocclusion was found in the primary dentition. The highest percentage of malocclusion was found in 15-year-olds, about 50%. The largest number of children who underwent orthodontic treatment was found in 15-year-olds. Systematic reviews are a good source of prevalence information and a starting point for further planning. It is very important to establish closer cooperation between the general dentist and the specialist orthodontist. In this way, timely diagnosis and referral of children in need of orthodontic treatment can be achieved. **Key words:** incorrect bite; schoolchildren, prevalence.

Державна стоматологічна служба в даний час переживає складні часи. Недостатнє матеріальне забезпечення, відтік найбільш кваліфікованих кадрів в приватні стоматологічні структури не могли не вплинути на якість надання стоматологічної допомоги. І особливо це торкнулося медичної допомоги дитячому населенню. За останній час практично зникли шкільні стоматологічні кабінети, а вони виконували роль первинних пунктів профілактики і лікування стоматологічних захворювань. Тут також відбувалося виявлення ортодонтичної патології з подальшим направленням на прийом (консультацію), лікування до лікаря–стоматолога-ортодонта. Звичайно, в даний час ортодонтичне лікування є досить дорогою послугою, але раннє її виявлення, лікування та запобігання розвитку деформацій щелеп, стало б дуже корисним для поліпшення стоматологічного здоров'я підростаючого покоління. Особливо якщо ці заходи проводились на державному рівні і були безкоштовними, а значить, доступними для більшості дитячого населення. Кваліфікована ортодонтична допомога впливає на якість життя та здоров'я підростаючого покоління [1; 2].

У структурі поширеності стоматологічних захворювань діти з зубощелепними аномаліями (ЗЩА) займають третє місце після карієсу зубів та захворювань тканин парадонту. Поширеність ЗЩА, за даними ВООЗ, становить в середньому 50% [3]. Однак стоматологічна допомога, яка надається, не завжди відповідає існуючим потре-

бам, і пацієнти потребують розширення її обсягу та покращення її якості [3; 4].

Пацієнти з зубощелепними аномаліями страждають не тільки від порушення фонетики та жування, вони мають психологічні проблеми: у зв'язку зі зміною зовнішнього вигляду виникають відчуття власної неповноцінності та, як наслідок цього, труднощі в спілкуванні аж до обмежень у виборі професії.

У зв'язку з тим, що найближчим часом не варто очікувати значного збільшення обсягу фінансування охорони здоров'я, слід дещо змінити пріоритети та приділити більше увагу профілактиці, особливо стоматологічних захворювань, яка вимагає набагато менших (у 5–6 разів) витрат, ніж лікування [5,6].

Неправильний прикус займає третє місце за поширеністю серед патологій захворювань ротової порожнини [1]. Порушення прикусу не є хворобою як такою, але є помітним відхиленням від ідеального прикусу та вважається естетично чи функціонально незадовільним. Оцінка неправильного прикусу точно не визначена. Існує можливість суб'єктивної ідентифікації неправильного прикусу. Поширеність неправильного прикусу різниться в різних країнах і вікових групах [7].

Окклюзія означає контакт між зубами. Нормальний фізіологічний прикус є бажаним, оскільки він забезпечує правильні функції порожнини рота, забезпечує найкращу естетику та є корисним у профілактиці стоматологічних захворювань. Порушення прикусу визначається як відхилення зубів або співвідношення зубних дуг за межі норми. Розвиток зубощелепної системи людини є безперервним процесом. Ідеальний первинний зубний ряд також є показником потенційно ідеального постійного зубного ряду. Визнання нормального прикусу в первинному зубному ряду має важливе значення для планування лікування в дитячій стоматології. Прикус оцінюють у молочному, змішаному та постійному зубному ряді. Більшість ортодонтичних пацієнтів лікуються на ранній стадії постійного зубного ряду, приблизно у віці 12–13 років. Раннє виявлення зубощелепних аномалій є важливим для запобігання ускладненням і може мати короткострокові та довгострокові переваги. Причиною виникнення аномалій можуть бути генетичні, успадковані, метаболічні, мутаційні, фізичні, хімічні та біологічні фактори або їх поєднання [4; 6].

Систематична та добре організована програма стоматологічної допомоги для будь-якої цільової групи населення потребує базової інформації,

такої як поширеність захворювання. Епідеміологічні дані про поширеність неправильного прикусу є важливим визначальним фактором у плануванні належного рівня ортодонтичних послуг. Стоматологи несуть відповідальність за виявлення, діагностику та лікування аномалій або направлення до лікарів-ортодонтів. Стоматологи проводять стоматологічні огляди дітей та підлітків, вони є першим кроком у виявленні неправильного прикусу та направленні до ортодонта. Але іноді неправильний прикус виявляється там, де ортодонтичне лікування не показано, наприклад, у випадку тимчасового прикусу під час фізіологічної зміни зубів. Може бути важко отримати доступ до ортодонтичного лікування для тих, хто її потребує.

Діти є ідеальною популяцією для профілактики, моніторингу розвитку, визначення ефективності профілактики та профілактичних програм на основі епідеміологічних досліджень.

Закарпатська обласна клінічна стоматологічна поліклініка опікується проведенням профілактичних оглядів для дітей шкіл м. Ужгорода, протягом десятиліть проводяться регулярні систематичні огляди школярів. На жаль, не всі з них змогли пройти обстеження у 2020 році через пандемію COVID-19. Лікарі-стоматологи під час систематичних оглядів виявляють аномалії та при необхідності направляють до лікаря-ортодонта. Вони є ключовим фактором у виявленні неправильного прикусу та направленні до спеціаліста, тому їх знання та участь є вирішальними.

Мета дослідження – з'ясувати поширеність та види неправильного прикусу у школярів м. Ужгорода, які реєструються лікарями-стоматологами.

Методи дослідження Дослідження проводилося протягом 2022-2024 років. Дані отримані нами з «Медичної карти ортодонтичного пацієнта» під час систематичних стоматологічних оглядів школярів, які проводяться один раз на рік. Дослідження охопило майже всі загальноосвітні школи та ліцеї м. Ужгорода. Школярі приходили на обстеження за попередньою домовленістю між керівництвом школи та Закарпатською обласною клінічною стоматологічною поліклінікою. Систематичні огляди проводили лікарі-стоматологи-ортоданти в кабінетах на стоматологічному кріслі з використанням штатних інструментів. Аномалії реєстрували за класифікацією Енгла (I, II і III класи), глибокий прикус, відкритий прикус, перехресний прикус, агенезія зубів, скупченість зубів, надлишкові зуби. Захворювання було відзначено у «Медичній карті ортодонтичного

пацієнта», в якій вказувалися: вид аномалії та чи проходив школяр ортодонтичне лікування. Дітей, які проходили ортодонтичне лікування, обліковували як «проходили ортодонтичне лікування», аномалії у них не реєстрували.

Огляд щелепно-лицьової області проводився з урахуванням положення голови дитини та кісток черепа. Визначали відповідність числа зубів біологічному віку дитини, послідовність та парність прорізування зубів, висоту прикусу та співвідношення щелеп, анатомічну форму зубів, зубного ряду, слизової оболонки порожнини рота, розміри та положення язика, присінка порожнини рота та вуздечки губ.

Були отримані дозволи та письмові добровільні поінформовані згоди на участь у обстеженні та дослідженні батьків дітей. Систематичні огляди проводилися відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 20 січня 2021 р. № 31 «Про затвердження Порядку здійснення медичного обслуговування учнів закладів загальної середньої освіти».

У дослідженні використані дані систематичних оглядів.

Результати, зведені в таблицю Microsoft Excel/електронну таблицю google, експортовано до ліцензованого програмного забезпечення для операційної системи Windows та стандартного програмного пакету Statsoft. Inc STATISTICA 6.0 2300 East 14th Street Tulsa, OK 74104 США та проведено статистичний аналіз. Категоричні змінні оцінювали за допомогою критерію хі-квадрат для статистичної різниці між статтями. Для визначення достовірності відмінності результатів застосовувалися значення t-критерію Стьюдента [8].

Результати дослідження та їх обговорення. Було проведено 842 огляди учнів середніх шкіл та ліцеїв м. Ужгорода 427 хлопчиків (50,7%) і 415 дівчаток (49,3%); співвідношення між хлопцями та дівчатами було приблизно рівним.

Найбільший відсоток аномалій виявлено у 7 класі (13 років). Найменший відсоток аномалій був у 1 класі (6 років). Найбільш часто зареєстрованими аномаліями були глибокий прикус (21,7%), перехресний прикус (20%) та скупченість зубів (14,7%). Дітям проводили ортодонтичне лікування з 4 класу (10 років). Більшість пролікованих дітей були у 8 класі (14 років) (табл. 1).

Відсутні зуби (агенезія) була у 19 дітей: 6, 12 і 22 зубів; 4 зуба – 12; 2 зуба – 22; 2 зуба – 35; 1 зуба – 31; 1 зуб – 41; 1 зуба – 15; 1 зуба – 45; 1 – 35 і 45 зубів. Тест хі-квадрат між статтями: Хлопчики – 44,7%, дівчата – 48,5%.

Таблиця 1

Відсоток розподілу та види аномалій у дітей з 1 по 9 клас (%)

Клас	Види аномалії прикусу						Всього	Ортодонтичне лікування
	Глибокий прикус	Відкритий прикус	Перехресний прикус	Аплазія	Скупченість зубів	Надлишковий зуб		
1 клас	15.2	6.1	31.8	0	12.1	0	31.2	0
2 клас	34.6	10.3	21.5	0.9	17.8	0	49.1	0
3 клас	15.6	15.6	19.5	0	16.9	0	53.1	0
4 клас	25.8	5.6	24.7	1.1	1.5	0	48.4	2
5 клас	23	3.4	17.2	1.1	25.3	1.1	60	1
6 клас	21.3	0	18	0	13.1	0	36.1	2
7 клас	22.7	20.9	10	0	5.5	2.7	70.1	4
8 клас	12.5	8.9	23.2	7.1	7.1	5.4	46.3	5
9 клас	10.6	2.1	19.2	10.6	23.4	4.3	34.8	0
Всього	21.7	9.1	20,0	1.7	14.7	1.3	47.1	14

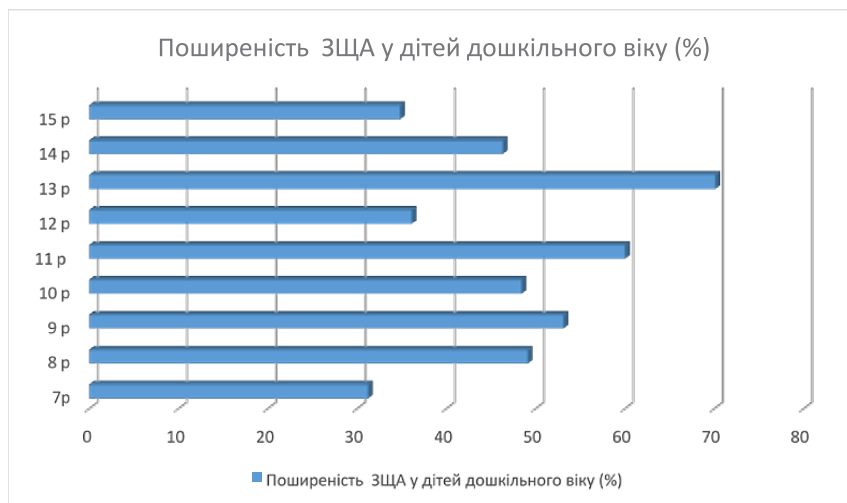


Рис. 1. Поширеність ЗЩА у дітей дошкільного віку (%)

Найчастіше відсутні зуби (агенезія) 12 і 22 (разом або окремо), 35 і 45 (разом або окремо). Ортодонтичне лікування найчастіше діти розпочинали з 10–11 років. Найбільша кількість дітей під час ортодонтичного лікування була у віці 15 років. Тест Хі-квадрат не показав статистичної різниці між статтями (рис. 1).

Спостереження за одними і тими ж дітьми протягом багатьох років може бути гарним джерелом інформації про розвиток прикусу.

Висновки. Найменший відсоток неправильного прикусу виявлений у молочному зубному ряду. Найбільший відсоток неправильного прикусу виявлений у 15-річних, близько 50%. Найбільша кількість дітей, які проходили ортодонтичне лікування, виявлена у 15-річних.

Систематичні огляди є хорошим джерелом інформації про поширеність та відповідною точкою для подальшого планування. Дуже важливо налагодити більш тісну співпрацю між лікарем-

стоматологом загальної практики та ортодонтом-спеціалістом. Таким чином можна досягти своєчасної діагностики та направлення дітей, які потребують ортодонтичного лікування.

Література:

1. Голованова І.А., Ляхова Н.О. Медико-соціальне обґрунтування оптимізованої моделі надання ортодонтичної допомоги дитячому населенню на регіональному рівні. *Економіка і право охорони здоров'я*. 2018. № 2 (8). С. 11–16.
2. Заяць О.Р., Ожоган З.Р. Поширеність зубоцелюпних аномалій у дітей Івано-Франківської області. *Сучасна стоматологія*. 2020 № 1. С. 68–72.
3. Дорошенко С.І., Савонік С.М. Поширеність зубоцелюпних аномалій у дітей віком 4–17-ти років. *Сучасна стоматологія*. 2020. № 5. С. 70–73.
4. Мельник В.С., Горзов Л.Ф. Поширеність і структура зубоцелюпних аномалій у дітей початкових класів м. Ужгорода. *Український стоматологічний альманах*. 2019. № 2. С. 29–33.

5. Смаглиук Л.В., Куліш Н.В., Нестеренко О.М. Міждисциплінарний підхід у лікуванні пацієнтів із зубощелепними аномаліями. *Український стоматологічний альманах*. 2022. № 2. С. 28–33. DOI <https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2022.05>.

6. Костенко Є.Я., Мельник В.С. Поширеність та структура зубощелепних аномалій у дітей Закарпатської області. *Науковий вісник Ужгородського університету» серія «Медицина»*. 2016. Випуск 1(53). С. 102–105. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UNUMED_2016_1_22

7. Каськова Л.Ф., Марченко К.В., Бережна О.Е. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей з урахуванням шкідливих звичок та відношення до ортодонтичного лікування. *Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2015. Т. 15, Випуск 1(49). С. 17–20.

8. Грузева Т.С., редактор. Біостатистика. Вінниця: Нова книга; 2020. 384 с.

References:

1. Holovanova, I.A., & Liakhova, N.O. (2018). Medykosotsialne obgruntuvannya optymizovanoi modeli nadання ortodontychnoi dopomohy dytiachomu naseleenniю na rehionalnomu rivni [Medical and social substantiation of the optimized model of providing orthodontic care to children at the regional level]. *Ekonomika i pravo okhорony zdorovya – Economy and health care law*, 2, 11–16 [in Ukrainian].

2. Zaiats O.R., & Ozhohan Z.R. (2020). Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii u ditei Ivano-Frankivskoi oblasti [Prevalence of dentomandibular anomalies in children of Ivano-Frankivsk region]. *Suchasna stomatolohiia – Modern dentistry*, 1, 68–72 [in Ukrainian].

3. Doroshenko S.I., & Savonik S.M. (2020). Poshyrenist zuboshchelepnykh anomalii u ditei vikom

4–17-ty rokiv [Prevalence of maxillofacial anomalies in children aged 4–17 years]. *Suchasna stomatolohiia – Modern dentistry*, 5, 70–73 [in Ukrainian].

4. Melnyk V.S., & Horzov L.F. (2019). Zuboshchelepnykh anomalii u ditei pochatkovykh klasiv m. Uzhhoroda [Prevalence and structure of dento-jaw anomalies in primary school children of Uzhhorod]. *Ukrainskii stomatologichniy almanakh – Ukrainian Dental Almanac*, 2, 29–33 [in Ukrainian].

5. Smahliuk L.V., & Kulish N.V., & Nesterenko O.M. (2022). Mizhdystyplinarnyi pidkhid u likuvanni patiientiv iz zuboshchelepnyimi anomaliiamy [An interdisciplinary approach in the treatment of patients with dento-maxillofacial anomalies]. *Ukrainskyi stomatolohichniy almanakh – Ukrainian dental almanac*, 2, 28–33 [in Ukrainian].

6. Kostenko Y., & Melnyk V.S. (2016). Poshyrenist ta struktura zuboshchelepnykh anomalii u ditei Zakarpatskoi oblasti [Prevalence and structure of maxillofacial anomalies in children of the Zakarpattia region]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 1, 102–105 [in Ukrainian].

7. Kas'kova L.F., & Marchenko K.V., & Berezhna O.E. (2015). Poshyrenist' zuboshchelepnykh anomalij u ditej z urahuvannjam shkidlyvykh zvychok ta vidnoshennja do ortodontychnogo likuvannja. Aktual'ni problemy suchasnoi' medycyny [Prevalence of maxillofacial anomalies in children, taking into account bad habits and relation to orthodontic treatment. Actual problems of modern medicine]. *Visnyk ukrai'ns'koi' medychnoi' stomatologichnoi' akademii' – Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy*, 1, 17–20 [in Ukrainian].

8. Hruzieva T.S. (2020). Biostatystyka [Biostatistics]. Vinnytsia: Nova knyha [in Ukrainian].

УДК [616-053.7+616.716.1]:616.314-089.23
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.13>

І.Л. Скрипник,

кандидат медичних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця,
бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна,
індекс 01601

С.А. Шнайдер,

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

О.І. Демид,

кандидат медичних наук,
Одеський національний медичний університет,
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,
індекс 65082

А. Петрашова,

доктор філософії,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

Я. Єнцова,

доктор філософії,
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ
МЕЗІАЛЬНОГО ПРИКУСУ У ПАЦІЄНТІВ
ІЗ ДЕФІЦИТОМ РОЗВИТКУ ВЕРХНЬОЇ
ЩЕЛЕПИ З ВИКОРИСТАННЯМ
НЕЗНІМНОЇ ТЕХНІКИ У КОМБІНАЦІЇ
З ОПЕРАЦІЄЮ КОМПАКТСТЕОТОМІЄЮ**

Лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи є важливим завданням сучасної ортодонтії, особливо у підлітків. Компактостеотомія, як малоінвазивний хірургічний метод, прискорює ортодонтичне лікування, дозволяючи досягти значних результатів у корекції прикусу за короткий час. Метою дослідження було вивчення ефективності лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи з використанням незнімної техніки у комбінації операцією компактостеотомією. Матеріали та методи. В дослідженні брали участь 23 пацієнти із постійним прикусом та незавершеним ростом, віком від 13 до 18 років. У пацієнтів був наявний скелетний мезіальний прикус, що частково або повністю обумовлений дефіцитом розвитку верхньої щелепи, та у яких наявна агенезія латеральних різців верхньої щелепи. Пацієнтам було проведено лікування з використанням незнімної техніки у комбінації операцією компактостеотомією. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію

Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$. **Результати дослідження.** Встановлено, що використання незнімної ортодонтичної техніки в комбінації з компактостеотомією у пацієнтів з мезіальним прикусом та дефіцитом розвитку верхньої щелепи дозволяє досягти значних скелетних змін і створити необхідний простір для правильного розміщення зубів. **Висновки.** Комбіноване застосування незнімної техніки та компактостеотомії забезпечує ефективно переміщення точки А вперед, що виражається в достовірному збільшенні кута ANB і нормалізації показника WITS. Це дозволяє досягти стабільних результатів лікування мезіального прикусу, уникнути небажаних ускладнень і створити необхідний простір у зубному ряді без надмірної проклінації різців.

Ключові слова: верхня щелепа, лікування, незнімна техніка, підлітки, дефіцит розвитку.

I.L. Skrypnyk,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Bogomolets National Medical University,
13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine,
postal code 01601

S.A. Shnaider,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
State Establishment "The Institute of Stomatology
and Maxillo-facial Surgery National Academy of Medical
Sciences of Ukraine",
11 Risheliyevska street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

O.I. Demyd,

Candidate of Medical Sciences,
Odesa National Medical University,
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

Adriana Petrasova,

PhD,
Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University", 76 V.Polishchuk street, Lviv,
Ukraine, postal code 79018

Janka Jencova,

PhD,
Higher Private Educational Institution
"Lviv Medical University",
76 V.Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018

**EFFECTIVENESS OF MESIAL
OCCLUSION TREATMENT
IN PATIENTS WITH MAXILLARY
DEVELOPMENTAL DEFICITS
USING FIXED APPLIANCES
IN COMBINATION WITH
COMPACTOSTEOTOMY SURGERY**

The treatment of mesial occlusion in patients with maxillary developmental deficits is an important task of modern orthodontics, especially in adolescents. Compactosteotomy, as a minimally invasive surgical method, accelerates orthodontic treatment, allowing to

achieve significant results in bite correction in a shorter time. The purpose of the study was to investigate the effectiveness of mesial occlusion treatment in patients with maxillary developmental deficits using fixed appliances in combination with compactosteomy surgery. Materials and methods. The study involved 23 patients with a permanent bite and incomplete growth, aged 13 to 18 years. The patients had a skeletal mesial occlusion, partially or completely due to a deficit in the development of the upper jaw, and had agenesis of the lateral incisors of the upper jaw. Patients were treated with fixed appliances in combination with compactosteomy surgery. A statistically significant difference between alternative quantitative features with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's *t*-test. The difference was considered statistically significant at $p < 0.01$. Research results. It has been established that the use of fixed orthodontic appliances in combination with compactosteotomy in patients with a mesial bite and developmental deficits of the upper jaw allows to achieve significant skeletal changes and create the necessary space for proper placement of teeth. Conclusions. The combined use of fixed technique and compactosteotomy provides effective forward movement of point A, which is expressed in a significant increase in the ANB angle and normalization of the WITS index. This allows achieving stable results of mesial occlusion treatment, avoiding unwanted complications and creating the necessary space in the dentition without excessive cursing of the incisors.

Key words: upper jaw, treatment, fixed appliances, adolescents, developmental deficit.

Лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи є важливою та актуальною темою в сучасній ортодонтії, особливо у підлітків із незавершеним ростом щелеп. Мезіальний прикус, який виникає внаслідок недостатнього розвитку верхньої щелепи, може призводити до значних функціональних і естетичних проблем, що негативно впливають на якість життя пацієнтів [1, с. 18.e1; 2, с. 66]. Традиційні консервативні методи лікування часто не забезпечують бажаних результатів, особливо у випадках із вираженим дефіцитом сагітального розміру щелепи [3, с. 2335; 4, с. 7446; 5, с. 689; 6, с. 182]. У зв'язку з цим, розробка та впровадження комбінованих методик, що включають хірургічні втручання, набувають особливої значущості.

Компактостеотомія є відносно малоінвазивним хірургічним методом, який полягає в нанесенні розпилів та перфорацій на кортикальну пластинку кістки в зоні переміщення зубів, метою якого є прискорення та полегшення ортодонтичного лікування. Kõle, який вперше описав цю техніку у 1959 році як «radicular corticotomy and supra-apical osteotomy» – радикальну кортикотомію та супра-апикальну остеотомію – вважав, що при цьому прискорене переміщення зубів відбувається за рахунок їх переміщення разом із блоком кісткової

тканини, та дав цій теорії назву «en block theory of accelerated movement» [7, с. 515]. Проте подальші дослідження Frost у 1983 році показали, що не механічні фактори послаблення опору кісткової тканини, а інтенсифікація метаболізму у кістці внаслідок її травматизації призводить до прискорення переміщення зубів. Frost назвав це явище RAP («regional acceleratory phenomenon» – феномен місцевого прискорення) [8, с. 3]. З'ясування цього механізму дало можливість зменшити обсяг хірургічного втручання, не проводячи розпил над верхівками коренів. Треба відмітити принципову відмінність цього метода від distraкції, де фрагмент кісткової тканини, що підлягає їй, повністю відокремлюється від оточуючої кістки. При проведенні компакт-остеотомії губчаста кісткова тканина лишається інтактною, в той час як препаровці підлягає лише кортикальний шар. Компактостеотомія, як малоінвазивний хірургічний метод, у поєднанні з незмінною ортодонтичною технікою, дозволяє досягти суттєвого прискорення ортодонтичного лікування, забезпечуючи значні скелетні перетворення та створення необхідного простору для правильного розміщення зубів [9, с. 32].

Актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю удосконалення методик лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи, що дозволить досягти стійких результатів у коротші терміни та зменшити ризик ускладнень [10, с. 299; 11, с. 407]. Отримані результати підтверджують ефективність використання комбінованої методики, яка сприяє нормалізації прикусу і покращенню загального стану пацієнтів, що підкреслює важливість подальших досліджень у цьому напрямі.

Метою даного дослідження було вивчення ефективності лікування мезіального прикусу у пацієнтів із дефіцитом розвитку верхньої щелепи з використанням незмінної техніки у комбінації операцією компактостеомією.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженні брали участь 23 пацієнти із постійним прикусом та незавершеним ростом, які звернулися на кафедру ортодонтії НМУ ім. О. О. Богомольця у віці від 13 до 18 років із скелетним мезіальним прикусом, що частково або повністю обумовлений дефіцитом розвитку верхньої щелепи, та у яких наявна агенезія латеральних різців верхньої щелепи.

Критеріями включення до групи були двостороння відсутність латеральних різців верхньої щелепи, відсутність транверсальних аномалій та мезіальний прикус із нормальними значеннями кута SNB.

Таблиця 1

Середні значення вихідних діагностичних даних та результатів лікування у пацієнтів з агенезією бокових різців і мезіальним прикусом, M±m

Параметр	Заходи	До лікування	Незнімна техніка + компактостеотомія
ANB, градуси		-2,8±0,2	1,2±0,2*
Проклінація центральних різців, градуси		105,1±2,6	110,2±0,9
WITS, мм		-1,1±0,4	1,5±0,3*
Простір для коронки латерального різця, мм		-	8,1±0,6
Простір між верхівками сусідніх зубів, мм		-	5,7±0,4

Примітка: * – значення достовірно відрізняються від таких до лікування, $p < 0,05$.

Надалі для кожного пацієнта було визначено значення базового набору діагностичних даних, що включав: стать, аналіз діагностичних моделей за Bolton [12, с. 504] для виключення неспівпадіння розмірів верхніх та нижніх зубів (у постійному прикусі), значення куту ANB на боковій телерентгенографії (ТРГ), кут нахилу верхніх центральних різців до площини верхньої щелепи на боковій ТРГ, оцінка WITS.

Компактостеотомія виконувалась кваліфікованим хірургом-стоматологом за скеруванням ортодонта у пацієнтів при вираженому дефіциті місця для латеральних різців з метою полегшення переміщення центральних різців та іклів при створенні місця у зубній дузі. Розпил кортикального шару кісткової тканини верхньої щелепи проводився під місцевою анестезією вертикально у ділянці відсутнього латерального різця та горизонтально – до проекції верхівок коренів латерального різця та ікла, після нівелювання зубного ряду та переходу на сталеву дугу 0.017x0.025". Ортодонтичні переміщення починали через тиждень після операції. У цей час на місці розпилу відбувається формування первинної кісткової мозолі, багатой на остеобласти, а метаболізм кісткової тканини є дуже активним.

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма 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. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,01$ [13, с. 124].

Результати та їх обговорення. Певна обмеженість можливостей суто консервативного ортодонтичного лікування призвела до пошуку хірургічних методів, що дозволяли б зробити протракцію верхньої щелепи та/або її розширення більш ефективними. В період незавершеного

росту до таких методів можна віднести компактостеотомію та пересічення контрфорсів у випадках помірного дефіциту сагітального розміру верхньої щелепи, та дистракційний остеогенез – у складних випадках, коли певні фактори змушують проводити лікування, не чекаючи досягнення адекватного для ортогнатичної хірургії віку.

Систематизовані вихідні діагностичні дані та результати лікування наведено у таблиці 1.

Порівнюючи результати дослідження до і після лікування із використанням незнімної техніки із компактостеотомією вдалося достовірно збільшити значення кута ANB до значень 1,2±0,2 мм. Переміщення точки А вперед свідчить про те, що після компактостеотомії відбувались скелетні перетворення, які супроводжували переміщення вперед центральних різців. При цьому їх нахил залишався на нормальному рівні і складав в середньому 110,2±0,9°. Відповідно відбувалась достовірна нормалізація значень WITS до 1,5±0,3 мм. Треба окремо виділити обсяг місця у зубному ряді та між верхівками коренів зубів, який вдалося отримати із застосуванням компактостеотомії без надмірної проклінації центральних різців: на рівні коронок він складав в середньому 8,1±0,6 мм, а на рівні верхівок коренів – 5,7±0,4 мм.

Отже, за результатами проведеного дослідження встановлено, що використання незнімної ортодонтичної техніки в комбінації з компактостеотомією у пацієнтів з мезіальним прикусом та дефіцитом розвитку верхньої щелепи дозволяє досягти значних скелетних змін і створити необхідний простір для правильного розміщення зубів. Це сприяє нормалізації кута ANB і показників WITS, що вказує на ефективність методу у покращенні скелетної структури верхньої щелепи.

Висновки

1. Комбіноване використання незнімної техніки та компактостеотомії забезпечує достовірне збільшення кута ANB, що свідчить про ефективне

переміщення точки А вперед і відповідні скелетні перетворення.

2. Метод дозволяє досягти нормалізації показника WITS, що є важливим показником для оцінки ефективності лікування мезіального прикусу.

3. Використання компактостеотомії забезпечує створення необхідного простору в зубному ряді без надмірної проклінації центральних різців, що дозволяє уникнути небажаних ускладнень і забезпечує більш стабільні результати лікування.

Література:

1. de Lira Ade L., Prado S., Araújo M.T., Sant'Anna E.F., Ruellas A.C. Distal movement of upper permanent molars using midpalatal mini-implant. *Dental Press J Orthod.* 2013 Mar 15. Vol. 18. № 2. P. 18.e1-5. doi: 10.1590/s2176-94512013000200006

2. Gianelly A.A. Distal movement of the maxillary molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Jul. Vol. 114. № 1. P. 66–72. doi: 10.1016/s0889-5406(98)70240-9. PMID: 9674683

3. Alshammari A., Almotairy N., Kumar A., Grigoriadis A. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2022 Mar. Vol. 26. № 3. P. 2335–351. doi: 10.1007/s00784-021-04356-y. Epub 2022 Jan 5. PMID: 34985577; PMCID: PMC8898242.

4. De Ridder L., Aleksieva A., Willems G., Declerck D., Cadenas de Llano-Pérula M. Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jun 17. Vol. 19. № 12. P. 7446. doi: 10.3390/ijerph19127446. PMID: 35742703; PMCID: PMC9223594

5. Londono J., Ghasemi S., Moghaddasi N., Baninajarian H., Fahimipour A., Hashemi S., Fathi A., Dashti M. Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dent Res.* 2023 Aug. Vol. 9. № 4. P. 689–700. doi: 10.1002/cre2.771. Epub 2023 Aug 14. PMID: 37574975; PMCID: PMC10441606

6. Caruso S., Nota A., Ehsani S., Maddalone E., Ojima K., Tecco S. Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2019 Aug 13. Vol. 19. № 1. P. 182. doi: 10.1186/s12903-019-0880-8. PMID: 31409348; PMCID: PMC6692944

7. Köle H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1959 May. Vol. 12. № 5. P. 515–29 concl. doi: 10.1016/0030-4220(59)90153-7. PMID: 13644913

8. Frost H.M. The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hosp Med J.* 1983. Vol. 31. № 1. P. 3–9. PMID: 6345475

9. Kuroiedova V.D., Petrova A.V., Rud Y.V. European position on clinical practice of extraction and nonextrac-

tion therapy in orthodontics. *The Medical and Ecological Problems.* 2019. Vol. 23. № 3-4. P. 32–6. <https://doi.org/10.31718/mep.2019.23.3-4.08>

10. Paranna S., Shetty P., Anandakrishna L., Rawat A. Distalization of Maxillary First Permanent Molar by Pendulum Appliance in Mixed Dentition Period. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017 Jul-Sep. Vol. 10. № 3. P. 299–301. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1454. Epub 2017 Feb 27. PMID: 29104393; PMCID: PMC5661047

11. Kinzinger G.S., Wehrbein H., Gross U., Diedrich P.R. Molar distalization with pendulum appliances in the mixed dentition: effects on the position of unerupted canines and premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Mar. Vol. 129. № 3. P. 407–17. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.12.004. PMID: 16527638

12. Bolton W.A. The clinical application of a tooth-size analysis. *Am J Orthod.* 1962 Jul. Vol. 48. № 7. P. 504–29. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(62\)90129-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(62)90129-X)

13. Погач І.М., Керецман А.О., Сіткар А.Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету.* 2017. Вип. 2. С. 124–28.

References:

1. de Lira, A.deL., Prado, S., Araújo, M. T., Sant'Anna, E. F., & Ruellas, A. C. (2013). Distal movement of upper permanent molars using midpalatal mini-implant. *Dental press journal of orthodontics*, 18(2), 18.e1–18.e185. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512013000200006>

2. Gianelly, A.A. (1998). Distal movement of the maxillary molars. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 114(1), 66–72. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(98\)70240-9](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(98)70240-9)

3. Alshammari, A., Almotairy, N., Kumar, A., & Grigoriadis, A. (2022). Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. *Clinical oral investigations*, 26(3), 2335–2351. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04356-y>

4. De Ridder, L., Aleksieva, A., Willems, G., Declerck, D., & Cadenas de Llano-Pérula, M. (2022). Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(12), 7446. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127446>

5. Londono, J., Ghasemi, S., Moghaddasi, N., Baninajarian, H., Fahimipour, A., Hashemi, S., Fathi, A., & Dashti, M. (2023). Prevalence of malocclusion in Turkish children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and experimental dental research*, 9(4), 689–700. <https://doi.org/10.1002/cre2.771>

6. Caruso, S., Nota, A., Ehsani, S., Maddalone, E., Ojima, K., & Tecco, S. (2019). Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimen-

sion: a retrospective study. *BMC oral health*, 19(1), 182. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0880-8>

7. Kōle, H. (1959). Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 12(5), 515–529. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(59\)90153-7](https://doi.org/10.1016/0030-4220(59)90153-7)

8. Frost, H.M. (1983). The regional acceleratory phenomenon: a review. *Henry Ford Hospital medical journal*, 31(1), 3–9. PMID: 6345475

9. Kuroiedova, V.D., Petrova, A.V., & Rud, Y.V. (2019). European position on clinical practice of extraction and nonextraction therapy in orthodontics. *The Medical and Ecological Problems*, 23(3-4), 32–36. <https://doi.org/10.31718/mep.2019.23.3-4.08>

10. Paranna, S., Shetty, P., Anandakrishna, L., & Rawat, A. (2017). Distalization of Maxillary First Permanent Molar by Pendulum Appliance in Mixed Dentition Period. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 10(3), 299–301. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1454>

11. Kinzinger, G. S., Wehrbein, H., Gross, U., & Die-drich, P. R. (2006). Molar distalization with pendulum appliances in the mixed dentition: effects on the position of unerupted canines and premolars. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 129(3), 407–417. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.12.004>

12. Bolton, W.A. The clinical application of a tooth-size analysis (1962). *American Journal of Orthodontics*, 48(7), 504–529. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(62\)90129-X](https://doi.org/10.1016/0002-9416(62)90129-X)

13. Rohach, I.M., Keretsman, A.O., Sitkar, A.D. (2017). Pravylnno vybrannyi metod statystychnoho analizu – shlyakh do yakisnoyi interpretatsiyi danykh medychnykh doslidzhen [Correct choice of statistical analysis method is the key way to high-quality interpretation of data of medical research]. *Naukovyy visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2(56), 124–128 [in Ukrainian].

СТОМАТОЛОГІЯ ДІТЯЧОГО ВІКУ

УДК 616.314-002-07-053.4

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.14>**А.Ю. Ніконов,**

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри стоматології,
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
a.ju.nikonov@gmail.com

О.Г. Ярошенко,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент ЗВО кафедри стоматології,
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
elenstom5@gmail.com

С.І. Герман,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент ЗВО кафедри стоматології,
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
Germansi1964@gmail.com

К.В. Жуков,

кандидат медичних наук, доцент,
доцент ЗВО кафедри стоматології,
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
zhukov.edu@gmail.com

ІНДЕКС ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ КАРІЄСУ ЗУБІВ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ВІКУ

Мета дослідження. Стоматологічне здоров'я дітей завжди є надзвичайно важливою проблемою в сучасному суспільстві. За даними ВООЗ, захворюваність на карієс зубів у різних країнах і серед різного контингенту коливається від 80% до 98%.

Існує достатньо методів оцінки активності та поширеності каріозного процесу у дітей раннього віку, але не всі можуть об'єктивно відражати клінічну ситуацію у ротовій порожнині в залежності від віку.

Так, індекс кп не дає повної картини інтенсивності карієсу в тимчасовому прикусі тому, що не враховує кількість зубів у порожнині рота, яка залежить від віку дитини, та не враховує кількості видалених зубів й зубів із ускладненим карієсом.

Метою наших досліджень було проведення оцінки інтенсивності карієсу зубів у дітей раннього віку за

допомогою індексу кп та запропонованого нами індексу ІК(тз); провести аналіз недоліків застосування індексу кп у дітей раннього віку, та порівняти дані з даними індексу, який ми пропонуємо.

Матеріали та методи дослідження. Нами обстежено 110 дітей, віком від 11 до 37 місяців, які мали карієс зубів та його ускладнення. Пацієнти були поділені на сім груп, в залежності від віку. Визначали індекс кп та нами запропонований індекс ІК(тз). Провели порівняльний аналіз отриманих даних.

Наукова новизна. На нашу думку, індекс кп не показує всієї картини поширеності каріозного процесу в тимчасовому прикусі, особливо при ранньому дитячому карієсі. Запропонований нами індекс ІК(тз) враховує вік, кількість зубів, що прорізались, кількість зубів уражених карієсом, кількість зубів з ускладненням карієсу та кількість видалених зубів.

Висновки. Аналіз отриманих даних дозволив нам дійти висновку, що індекс ІК(тз) дозволяє враховувати всі особливості плинку каріозної хвороби у дітей молодшого віку, що надає можливість більш ефективно планувати профілактичні заходи (призначати ендогенну та екзогенну профілактику), прогнозувати перебіг хвороби.

Ключові слова: діти раннього віку, ранній дитячий карієс, інтенсивність карієсу, індекс інтенсивності карієсу, пульпіт, періодонтит.

А.Ю. Ніконов,

Doctor of Medical Science, Professor,
Head of the Department of Dentistry,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody square, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
a.ju.nikonov@gmail.com

О.Г. Ярошенко,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer, Department of Dentistry,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody square, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
elenstom5@gmail.com

С.І. Герман,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer, Department of Dentistry,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody square, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
Germansi1964@gmail.com

К.В. Жуков,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer, Department of Dentistry,
V.N. Karazin Kharkiv National University,
4, Svobody square, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
zhukov.edu@gmail.com

INDEX FOR DETERMINING THE INTENSITY OF DENTAL CARIES IN YOUNG CHILDREN

Research purpose. *Children's dental health has always been and remains an extremely important problem in modern society. According to the WHO, the incidence of dental caries in different countries and among different contingents ranges from 80% to 98%.*

However, traditional methods of assessing the activity and prevalence of the carious process in young children cannot always give a result that shows the actual state of affairs. The dental caries index, in our opinion, does not give a complete picture of the intensity of caries in the temporary bite because it does not take into account the number of teeth in the mouth (the number of teeth depends on the period of eruption and the age of the child), does not take into account extracted teeth and teeth affected by caries.

Therefore, the purpose of our research was to assess the intensity of dental caries in young children, taking into account the existing index of dental caries. To analyze the disadvantages of its use in young children, and compare the data with the data of the index offered by us.

Research materials and methods. *The study involved monitoring of 110 children aged 11 to 37 months who had dental caries and its complications. Children were divided into seven groups, depending on age.*

Children were determined dental caries index and the index of CI(tt) proposed by us.

We conducted a comparative analysis of the obtained data of these indices.

Scientific novelty. *In our opinion, the dental caries index does not show the whole picture of the prevalence of the carious process in the temporary bite, especially in early childhood caries (ECC). And the CI(tt) index proposed by us takes into account the age of the child, the number of erupted teeth, the number of teeth affected by caries, the number of teeth with caries complications and the number of extracted teeth.*

Conclusions. *Based on our research, we came to the conclusion that the CI(tt) index proposed by us, allows taking into account all the features of the course of carious disease in younger children, which makes it possible to conduct a more qualitative dispensary examination (determining a dispensary group for a child), individually prescribe endogenous and exogenous prophylaxis, predict the course of the disease and take preventive measures, regarding permanent teeth.*

Key words: *young children, early childhood caries, caries intensity, caries intensity index, pulpitis, periodontitis.*

Постановка проблеми. Стоматологічному здоров'ю дітей завжди приділяють велику увагу у розвинутому цивілізованому суспільстві. За даними ВООЗ, захворюваність на карієс зубів у різних країнах серед різних верст населення може коливатися у межах від 80% до 98%. В останні десятиріччя спостерігається чітка тенденція зростання захворюваності на цю патологію серед дітей різного вікових категорій [1–3].

Наразі ураженість карієсом дітей віком до 3-х років залишається значною проблемою у педіатричній стоматології, зокрема в Україні [4; 5]. Незалежні епідеміологічні дослідження, проведені у різних регіонах України упродовж останніх десятиріч, показали значну поширеність карієсу, яка в різних вікових групах становить від 62,0% до 96,5% при інтенсивності каріозного ураження від 3,2 до 7,2 зуба [6–10].

У цих дослідженнях були застосовані традиційні методи оцінки активності та поширеності каріозного процесу у дітей раннього віку, але ці методи не завжди можуть гарантувати результат, який об'єктивно показує стан стоматологічного статусу. Наприклад, однакові значення індексу інтенсивності карієсу (кп) можуть бути при різних ступенях активності карієсу у дитини в залежності від її віку. Індекс кп не відражає сутності каріозного процесу у дитячому організмі, про цю проблему свідчать роботи багатьох науковців [2; 3; 4; 5].

Наразі комплексним індикатором для оцінки інтенсивності карієсу зубів є індекс КПВ, значення якого є загальною сумою кількості каріозних (К), пломбованих (П) та видалених (В) зубів пацієнта. За допомогою індексу КПВ проводять оцінку інтенсивності карієсу зубів у дітей та дорослих. При обстеженні хворих із тимчасовим прикусом використовують індекс кп, значення якого дорівнює сумі кількості зубів із каріозними порожнинами та кількості пломбованих зубів [6–10].

На підставі аналізу багатьох літературних даних та клінічних спостережень, ми вважаємо, що індекс кп, не дає повної картини інтенсивності карієсу зубів у тимчасовому прикусі тому, що його значення не враховує кількість зубів в порожнині рота, а вона залежить від терміну прорізування зубів та віку дитини. Індекс кп також не враховує кількості видалених зубів й зубів із ускладненим карієсом.

Для вирішення цієї проблеми нами був розроблений новий індекс: індекс інтенсивності карієсу зубів у тимчасових зубах ІК(тз), – який ураховує кількість прорізаних зубів; кількість зубів, уражених карієсом; кількість зубів, уражених ускладненим карієсом та кількість видалених зубів. Нашу розробку захищено патентом на корисну модель № 393812 [11].

Мета дослідження – провести оцінку інтенсивності карієсу зубів у дітей раннього віку за допомогою традиційного індексу кп та індексу інтенсивності карієсу зубів у тимчасових зубах ІК(тз), який ми пропонуємо. Провести аналіз недоліків, які виявляються при застосуванні

індексу кп під час обстеження дітей раннього віку, та порівняти значення показників індексу кп із значеннями показників індексу ІК(тз).

Матеріали та методи дослідження. Нами було обстежено 110 дітей у віці від 11 до 37 місяців, вони були направлені на стоматологічну санацію порожнини рота лікарями-стоматологами та лікарями-педіатрами міста Харкова та Харківської області. Огляд порожнини рота проводили за допомогою стандартного набору стоматологічного інструментарію, отримані дані фіксували у історії хвороби (медична карта стоматологічного хворого, форма № 043/о).

Усі обстежені були розділені на сім груп у залежності від віку: 1 група – діти віком від 11 до 14 місяців, 2 група – від 15 до 18 місяців, 3 група – від 19 до 21 місяців, 4 група – від 22 до 25 місяців, 5 група – від 26 до 29 місяців, 6 група – від 30 до 33 місяці та 7 група – від 34 до 37 місяців.

Після огляду порожнини рота та заповнення медичної карти стоматологічного хворого, ми вираховували індекс інтенсивності карієсу (кп), відсоток уражених зубів та індекс інтенсивності карієсу зубів у дітей молодшого віку ІК(тз). Індекс ІК(тз), розроблений нами, ураховує вік дитини у місяцях; кількість зубів, що прорізались; кількість каріозних зубів; пломбованих зубів; кількості зубів, що мають ускладнення карієсу (пульпіт, періодонтит) та кількість видалених зубів. Значення індексу вираховується за формулою: $IK(tz) = kp + [(Pt + P + B) \cdot 2] - N : kz$, де ІК(тз) – значення індексу інтенсивності карієсу тимчасових зубів; кп – кількість зубів із карієсом та пломбованих зубів; Pt – кількість зубів, які мають ускладнення карієсу періодонтитом; P – кількість зубів, які мають ускладнення карієсу пульпітом; B – кількість видалених зубів; N – вік дитини в місяцях, kz – кількість зубів, що прорізались.

Після визначення індексу ІК(тз) проводили оцінку його показників за схемою: при значенні індексу ІК(тз) менше 0,5 інтенсивність карієсу зубів оцінювали як низьку; при 1,0–2,5 – як середню; при 3,0 – 4,5 – як високу; при більше ніж 5,0 – як дуже високу.

Результати дослідження. Аналіз результатів наших досліджень показує, що індекс інтенсивності карієсу кп – не достатньо відражає стан поширеності каріозного процесу в тимчасовому прикусі, особливо при ранньому дитячому карієсі.

Так, наприклад, у дитини віком 1 рік 2 місяця у порожнині рота може бути 8 зубів, при тому 4 різці верхньої щелепи можуть мати каріозні порожнини. У такій клінічній ситуації значення

індексу кп буде дорівнювати 4, тобто із 8 зубів 4 зуби будуть уражені карієсом, що буде складати 50%. Для порівняння: у дитини віком 3 роки, може бути 20 зубів, 4 із яких уражені карієсом. У такій клінічній ситуації значення індексу кп також буде дорівнювати 4, проте це буде складати 20%. В цих випадках у кожного хворого прикус – тимчасовий, значення показників індексу інтенсивності карієсу – однакові, та дорівнюють 4, але відсоток ураження буде суттєво відрізнятися у 2,5 рази (відповідно: 50% та 20%).

Ранній дитячий карієс швидко ускладнюється пульпітом та періодонтитом. Ми вважаємо, що при визначенні інтенсивності карієсу не слід однаково ураховувати кількість тимчасових зубів, уражених карієсом без ускладнень, із кількістю зубів, ураженими карієсом із ускладненнями: коронки зубів із ускладненим карієсом значно більше зруйновані, що значно суттєво знижує жувальну ефективність. Індекс кп також не враховує видалені зуби в тимчасовому прикусі, особливо при ранньому дитячому карієсі.

У якості прикладу слід розглянути клінічний випадок із наших спостережень. У дитини віком 18 місяців на момент обстеження у порожнині рота було прорізано 12 зубів. При тому 2 центральних різці верхньої щелепи було видалені в наслідок загострення періодонтиту, ускладненого періоститом. Таким чином, із 12 зубів дитини було видалені 2 зуба. Це складає 16,7% зубів, відсутніх внаслідок видалення.

У іншому клінічному випадку дитина віком 36 місяців мала в порожнині рота 20 зубів. Після видалення 2 верхніх центральних різців в наслідок загострення періодонтиту значення індексу кп складало 2, а в відсотковому відношенні це дорівнює 10%. Аналіз таких клінічних ситуацій показує, що при однакових кількісних втраті зубів відсоток видалених зубів відносно загальної кількості буде різним.

При оцінці результатів наших досліджень майже у кожному клінічному випадку ми спостерігали чітку тенденцію, наведену вище. Це стосується всіх обстежених різних вікових груп та підтверджується даними, наведеними у таблицях.

Результати обстеження хворих 1 групи наведені у таблиці 1.

При аналізі даних, наведених, у таблиці 1 видно, що у першій групі середнє значення індексу кп дорівнювало 3,0; середній вік дітей – 12,4 місяців, у порожнині рота яких спостерігалось $8,4 \pm 0,08$ зубів. Значення індексу кп складало $3,0 \pm 0,11$, що свідчить про невисоку інтенсивність

Таблиця 1

Результати обстеження порожнини рота у 1 групі (вік 11–14 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(тз)
1	11	8	2	-	-	2	25,0	3,4 висока
2	12	8	2	-	-	2	25,0	3,4 висока
3	12	8	4	-	-	4	50,0	5,5 дуже висока
4	13	8	3	-	-	3	37,5	4,5 висока
5	14	10	4	-	-	4	40,0	6,5 дуже висока
Середнє значення	12,4±0,10	8,4±0,08	3,0±0,11	-	-	3,0±0,11	35,5±0,15	4,5±0,18 висока

карієсу, але 35,5±0,15% зубів уражені каріозним процесом. Значення індексу ІК(тз) складає 4,5±0,18, це свідчить про високу інтенсивність карієсу, що відрізняється від оцінки значення індексу кп (невисока інтенсивність карієсу).

Аналіз даних таблиці 2 показує, що у другій групі середній вік – 16 місяців, у порож-

нинні рота дітей у середньому налічується 11,7±0,11 зубів, з них 7±0,09 мають ускладнені каріозні ураження зубів, 38,5±0,12% зубів уражені каріозним процесом, значення індексу кп дорівнює 4,5±0,12. Значення індексу ІК(тз) складає 5,9±0,15 та свідчить про дуже високу інтенсивність карієсу.

Таблиця 2

Результати обстеження порожнини рота у 2 групі (вік 15-18 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(тз)
1	15	10	4	-	-	4	40,0	5,5 дуже висока
2	15	10	4	-	-	4	40,0	5,5 дуже висока
3	15	11	4	1	-	4	36,4	4,6 висока
4	16	12	4	-	-	4	33,3	5,4 дуже висока
5	16	11	4	1	-	4	36,4	4,5 висока
6	16	12	5	-	-	5	41,7	6,3 дуже висока
7	17	12	5	1	-	5	41,7	5,6 дуже висока
8	17	12	5	-	-	5	41,7	5,8 дуже висока
9	18	13	5	2	-	5	38,5	7,6 дуже висока
10	18	14	5	2	-	5	35,7	7,8 дуже висока
Середнє значення	16,3±0,10	11,7±0,11	4,5±0,12	0,7±0,09	-	4,5±0,12	38,5±0,12	5,9±0,15 дуже висока

У таблиці 3 наведені результати обстеження 3 групи: середній вік складає $19,8 \pm 0,10$ місяців, у порожнині рота дітей прорізалось $17,7 \pm 0,12$ зубів, із них уражено карієсом $33,2 \pm 0,14$ %, є зуби з ускладненим карієсом (пульпіт), були видалені зуби – $0,1 \pm 0,08$, значення індексу кп дорівнює $6,3 \pm 0,06$. Індекс кп не враховує ускладнення карієсу та видалені зуби. Значення індексу ІК(тз)

складає $7,7 \pm 0,16$, це свідчить про дуже високу інтенсивність карієсу.

У 4 групі (таблиця 4) середній вік складає $22,3 \pm 0,06$ місяців, у порожнині рота дітей прорізано $18,6 \pm 0,08$ зубів, уражено карієсом – $6,2 \pm 0,02$, є зуби з ускладненим карієсом (пульпіт), були видалені зуби – $0,3 \pm 0,14$, значення індексу кп складає $6,2 \pm 0,02$. Значення індексу ІК(тз) дорів-

Таблиця 3

Результати обстеження порожнини рота у 3 групі (вік 19–21 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(тз)
1	19	15	5	-	-	5	33,3	4,8 висока
2	19	16	6	-	-	6	37,5	4,9 висока
3	19	16	6	-	-	6	37,5	4,9 висока
4	19	16	6	2	-	6	37,5	8,8 дуже висока
5	19	18	6	1	-	6	33,3	7 дуже висока
6	20	18	6	-	-	6	33,3	4,9 висока
7	20	18	7	-	-	7	38,9	5,9 дуже висока
8	20	18	6	2	-	6	33,3	8,9 дуже висока
9	20	19	7	2	-	7	36,8	10 дуже висока
10	20	19	6	-	-	6	31,6	5 дуже висока
11	21	18	7	2	-	7	38,9	9,8 дуже висока
12	21	18	6	-	2	6	33,3	9,8 дуже висока
13	21	18	6	2	-	6	33,3	9,8 дуже висока
14	21	18	6	2	-	6	33,3	9,8 дуже висока
15	21	20	8	2	-	8	40	11 дуже висока
Середнє значення	$20,0 \pm 0,10$	$17,7 \pm 0,12$	$6,3 \pm 0,06$	$1 \pm 0,15$	$0,1 \pm 0,08$	$6,3 \pm 0,06$	$33,2 \pm 0,14$	$7,7 \pm 0,16$ дуже висока

ное $7,4 \pm 0,17$, це свідчить про дуже високу інтенсивність карієсу.

В таблиці 5 представлені дані, отримані при обстеженні хворих 5 групи: середній вік $27,4 \pm 0,02$ місяців, у порожнині рота дітей прорізано $18,6 \pm 0,04$ зубів, уражено карієсом – $6,45 \pm 0,08$, є зуби з ускладненим карієсом (пульпіт, періодонтит), були видалені зуби – $0,3 \pm 0,14$, значення індексу кп складає $6,45 \pm 0,08$. Відсоток уражених зубів дорівнює $34,9 \pm 0,18\%$. Значення індексу ІК(тз) складає $7,2 \pm 0,16$, що характеризує інтенсивність карієсу як дуже високу.

В таблиці 6 представлені результати обстеження 6 групи: середній вік – $31,25 \pm 0,08$ місяців, у порожнині рота дітей прорізано всі 20 зубів, з них уражено карієсом – $7 \pm 0,08$, є зуби з ускладненим карієсом (пульпіт, періодонтит), були видалені зуби – $0,4 \pm 0,16$, значення індексу кп складає $7 \pm 0,08$. Відсоток уражених зубів дорівнює $37 \pm 0,12,18\%$. Значення індексу ІК(тз) складає $7,52 \pm 0,19$, що свідчить про дуже високу інтенсивність карієсу.

В таблиці 7 наведені результати обстеження 7 групи: середній $31,3 \pm 0,11$ місяців, у порож-

Таблиця 4

Результати обстеження порожнини рота у 4 групі (вік 22–25 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(тз)
1	22	18	6	-	-	6	33,3	4,8 висока
2	22	18	6	-	-	6	33,3	4,8 висока
3	22	18	6	-	-	6	33,3	4,8 висока
4	22	18	6	-	2	6	33,3	8,8 дуже висока
5	22	18	6	2	-	6	33,3	8,8 дуже висока
6	23	18	6	2	-	6	33,3	8,7 дуже висока
7	23	18	7	2	-	7	38,9	9,7 дуже висока
8	23	19	6	2	-	6	31,6	8,8 дуже висока
9	23	18	6	-	2	6	33,3	8,7 дуже висока
10	23	19	6	-	-	6	31,6	4,8 висока
11	24	19	6	2	-	6	31,6	8,7 дуже висока
12	24	19	6	-	-	6	31,6	4,7 висока
13	24	19	6	-	2	6	31,6	8,7 дуже висока
14	24	18	6	-	-	6	33,3	4,7 висока
15	25	18	6	-	2	6	33,3	8,6 дуже висока
16	25	20	6	-	-	6	30	4,7 висока
17	25	20	8	2	-	8	40	10,7 дуже висока
18	25	20	7	2	-	7	35	9,7 дуже висока
Середнє значення	$22,3 \pm 0,06$	$18,6 \pm 0,08$	$6,2 \pm 0,02$	$0,8 \pm 0,12$	$0,3 \pm 0,14$	$6,2 \pm 0,02$	$33,4 \pm 0,12$	$7,4 \pm 0,17$ дуже висока

Таблиця 5

Результати обстеження порожнини рота у 5 групі (вік 26–29 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(гз)
1	26	19	6	2	-	6	31,6	8,6 дуже висока
2	26	18	6		-	6	33,3	4,6
3	26	18	6	2	-	6	33,3	8,6 дуже висока
4	26	18	6	-	-	6	33,3	4,6
5	26	19	7	2	-	7	36,8	9,6 дуже висока
6	26	20	7	-	-	7	35	5,7 дуже висока
7	27	20	8	-	2	8	40	10,6 дуже висока
8	27	20	6	-	-	6	30	4,6 висока
9	27	20	6	-	-	6	30	4,6 висока
10	27	20	8	2	-	8	40	10,6 дуже висока
11	27	20	8	-	2	8	40	10,6 дуже висока
12	28	20	8	-	-	8	40	6,6 дуже висока
13	28	20	8	2	-	8	40	10,6 дуже висока
14	28	20	8	-	2	8	40	10,6 дуже висока
15	28	20	6	-	-	6	30	4,6 висока
16	29	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
17	29	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
18	29	20	8	2	-	8	40	10,5 дуже висока
19	29	20	7	-	-	7	35	5,5 дуже висока
20	29	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
Середнє значення	27,4±0,02	18,6±0,04	6,45±0,08	0,6±0,16	0,3±0,14	6,45±0,08	34,9±0,18	7,2 ±0,16 дуже висока

Таблиця 6

Результати обстеження порожнини рота у 6 групі (вік 30–33 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(гз)
1	30	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
2	30	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
3	30	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
4	30	20	6	-	2	6	30	8,5
5	30	20	6	-	-	6	30	4,5 висока
6	30	20	8	-	-	8	40	6,5 дуже висока
7	30	20	8	-	-	8	40	6,5 дуже висока
8	30	20	8	-	-	8	40	6,5 дуже висока
9	31	20	8	4	-	8	40	14,4 дуже висока
10	31	20	8	-	-	8	40	6,4 дуже висока
11	31	20	6	-	2	6	30	8,4 дуже висока
12	31	20	6	2	-	6	30	8,4 дуже висока
13	32	20	6	2	-	6	30	8,4 дуже висока
14	32	20	6	2	-	6	30	8,4 дуже висока
15	32	20	6	-	2	6	30	8,4 дуже висока
16	33	20	8	4	-	8	40	14,3 дуже висока
17	33	20	8	-	-	8	40	6,3 дуже висока
18	33	20	8	4	-	8	40	14,3 дуже висока
19	33	20	8	-	2	8	40	10,3
20	33	20	8	4	-	8	40	14,3 дуже висока
Середнє значення	31,25±0,08	20±0,06	7±0,08	1,2±0,88	0,4±0,16	7±0,08	37±0,12	7,52±0,19 дуже висока

Таблиця 7

Результати обстеження порожнини рота у 7 групі (вік 34–37 місяців)

№№ з/п	Вік дитини, міс.	Кількість зубів у порожнині рота, що прорізались	Кількість каріозних зубів	Кількість зубів з пульпітом, періодонтитом	Кількість видалених зубів	Індекс кп	% уражених зубів у порожнині рота	ІК(тз)
1	30	20	6	2	-	6	30	8,5 дуже висока
2	30	20	6	2	-	6	30	8,5 дуже висока
3	30	20	6	-	2	6	30	4,5 висока
4	30	20	7	2	-	7	35	9,5 дуже висока
5	30	20	8	2	-	8	40	10,5 дуже висока
6	30	20	6	-	2	6	30	8,5 дуже висока
7	30	20	7	-	-	7	35	5,5 дуже висока
8	30	20	8	-	2	8	40	10,5 дуже висока
9	31	20	8	2	-	8	40	10,5 дуже висока
10	31	20	8	-	-	8	40	6,5 дуже висока
11	31	20	8	2	-	8	40	10,5 дуже висока
12	31	20	7	-	2	7	35	9,5 дуже висока
13	32	20	9	2	-	9	45	11,5 дуже висока
14	32	20	8	-	2	8	40	10,4 дуже висока
15	32	20	8	-	2	8	40	10,4 дуже висока
16	33	20	10	2	-	10	50	12,4 дуже висока
17	33	20	8	-	2	8	40	10,4 дуже висока
18	33	20	10	2	-	10	50	12,4 дуже висока
19	33	20	10	3	-	10	50	14,4 дуже висока
20	33	20	10	2	-	10	50	12,4 дуже висока
Середнє значення	31,3±0,11	207,9±0,12	7,9±0,09	1,15±0,08	0,7±0,11	7,9±0,09	39,5±0,19	9,87,9±0,17 дуже висока

нині рота дітей прорізано 20 зубів, уражено карієсом $7,9 \pm 0,08$ зубів, є зуби з ускладненим карієсом (пульпіт, періодонтит), були видалені зуби – $0,7 \pm 0,11$, значення індексу кп складає $7,9 \pm 0,08$. Відсоток уражених зубів дорівнює $39,5 \pm 0,19\%$. Значення індексу ІК(тз) складає $9,87,9 \pm 0,17$, це свідчить про дуже високу інтенсивність карієсу.

Аналізу отриманих даних, отриманих у всіх 7 групах, наочно показує переваги пропонованого індексу інтенсивності карієсу зубів у дітей молодшого віку ІК(тз): можливість урахувати значно більшу кількість факторів та проводити об'єктивну оцінку стану ротової порожнини.

Висновки. При аналізі результатів наших досліджень нами було виявлено ряд недоліків

індексу кп: цей індекс не враховує вік дитини; кількість зубів у порожнині рота, що проріза-лись; кількість видалених зубів; кількість зубів з ускладненим карієсом.

Проведена оцінка ефективності застосування запропонованого нами індексу інтенсивності карієсу зубів у дітей молодшого віку ІК(тз). Індекс ІК(тз) дозволяє враховувати всі особливості плину каріозної хвороби у дітей молодшого віку, що надає можливість більш якісно проводити диспансерний огляд (до якої диспансерної групи належить дитина), індивідуалізувати призначення ендогенної та екзогенної профілактики карієсу, прогнозувати перебіг хвороби, що може підвищити ефективність профілактичних заходів для збереження здоров'я постійних зубів.

Таким чином, запропонований спосіб визначення інтенсивності карієсу дозволяє більш точно оцінювати ступінь інтенсивності ураженості зубів у дітей молодшого віку.

Література:

1. Біденко Н.В. Структура ураженості раннім карієсом тимчасових зубів. *Актуальні проблеми медицини та біології*. № 1 (33). 2015. С. 223–231.
2. Ярошенко О.Г. Деякі аспекти усунення карієсогенної ситуації в ротовій порожнині у дітей раннього віку. *Мат. конф. «Науково-практичні аспекти індивідуальної та професійної гігієни порожнини рота у дітей та дорослих» (м. Одеса, 14–15 квітня 2019р.)*. Одеса. 2019. С. 81.
3. Смоляр Н.М., Кецман І.Н., Колесниченко А.В., Солонько Г.М. Карієс зубів у дітей дошкільного віку, проживаючих в сільській місцевості. *Стоматологія*. 1990. № 2 С. 58–59.
4. Добровольська М.К., Левицька В.І., Чепель Л.І., Зайонц С.І., Заяц С.М. Порівняльний аналіз впливу чинників ризику виникнення карієсу зубів у переддодільників Хмельницької області. *Сучасні технології профілактики та лікування в стоматології. Матеріали II (IX) з'їзду Асоціації стоматологів України*. Київ. Книга плюс. 2004. С. 95–96.
5. Каськова Л.Ф., Шепеля А.В. Вплив антенатальних та постнатальних факторів на показники карієсу тимчасових зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2009. №5. С. 42–46.
6. Хоменко Л.О., Біденко Н.В. Захворювання дітей першого року життя як показник ризику раннього порушення стоматологічного здоров'я. *Східноєвропейський журнал громадського здоров'я*. 2011. № 1. С. 256–257.
7. Біденко Н.В. Ранній карієс у дітей: стан проблем в Україні та у світі. *Сучасна стоматологія*. 2017. № 1. С. 66–72.

8. Sokolova I.I., German S.I., Tomilina T.V., Slynko Yu.O., Potapchuk A.M., Skydan K.V., Udovychenko N.M. Possibilities of modern x-ray examination methods for diagnostics of hidden dental caries of approximal localization. *Wiadomości lekarskie*. 2019. №7. S. 1258–1265.

9. Beaulieu E., Dufour L.A. Ранній дитячий карієс: що можна зробити, щоб зберегти зуби на довгий час? *Медицина світу*. 2021. № 2. С. 57–62.

10. Pitts NB. Editorial piece: ICDAS An international system for caries Detection and Assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dental Health*. 2014. № 21(3) P. 193–198.

11. Ярошенко О.Г., Соколова І.І. Патент України на корисну модель №93812 «Спосіб визначення інтенсивності карієсу зубів у дітей молодшого віку». Опубліковано 10.10.2014. Бюл. № 19.

References:

1. Bidenko, N.V. (2015). Struktura urazhenosti rannim kariesom tymchasovykh zubiv [The structure of early caries lesions of temporary teeth]. *Aktualni problemy medytsyny ta biologii – Actual problems of medicine and biology*, 1(33), 223–231 [in Ukrainian].
2. Yaroshenko, O.G. (2019). Deiaki aspekty usunenня kariesogennoi sytuatsii v rotovii porozhnyni u ditei rannego viku [Some aspects of elimination of the caries situation in the oral cavity in young children]. *Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia “Naukovo-praktychni aspekty individualnoi ta profesiinoi gigiyeny porozhnyni rota u ditei ta doroslykh” – International Scientific and Practical Conference “Scientific and Practical Aspects of Individual and Professional Oral Hygiene in Children and Adults”*. (pp. 81–82) Odesa [in Ukrainian].
3. Smoliar, N.M., Ketsman, I.N., Kolesnychenko, A.V., Solonko, G.M. (1990). Karies zubiv u ditei doskolnogo viku, prozhyvaiuchykh v silskii mistsevosti [Dental caries in preschool children living in rural areas]. *Stomatologiya – Dentistry*, 2, 58–59 [in Ukrainian].
4. Dobrovolska M.K., Levytska V.I., Chepel L.I., Zaiants S.I., Zaiats S.M. (2004). Porivniialnii analis vplyvu chynnykiv ryzyku vynyknennia kariesu zubiv u pereddoshkilnykiv Khmelnytskoi oblasti. [Comparative analysis of the influence of risk factors for dental caries in preschool children of Khmelnytskyi region]. *II (IX) zizd Asotsiatsii stomatologiv Ukrainy “Suchasni tehnologii profilaktyky ta likuvannia v stomatologii” – II (IX) Congress of the Association of Stomatologists of Ukraine “Modern technologies of prevention and treatment in dentistry”*. (pp. 95–96). Kyiv: Knyga plus [in Ukrainian].
5. Kaskova L.F., Shepelia A.V. (2009). Vplyv antenatalnykh ta postnatalnykh faktoriv na pokaznyky kariesu tymchasovykh zubiv. [The influence of antenatal and postnatal factors on caries indicators of temporary teeth]. *Ukrainskii stomatologichniy almonakh*. №5 [in Ukrainian].

6. Khomenko L.O., Bidenko N.V. (2011). Zakhvoriuvannia ditei pershogo roku zhyttia yak pokaznyk ryzyku rannogo porushennia stomatologichnogo zdorovia. [Diseases of children in the first year of life as an indicator of the risk of early dental health disorders]. *Skhidnoevropeiskii zhurnal gromadskogo zdorovia*. №1 [in Ukrainian].

7. Bidenko N.V. (2017). Rannii karies u ditei: stan problemy v Ukraine ta u sviti. [Early caries in children: state of problems in Ukraine and in the world]. *Suchasna stomatologiya*. №1 [in Ukrainian].

8. Sokolova I.I., German S.I., Tomilina T.V., Slynko Yu.O., Potapchuk A.M., Skydan K.V. et al. (2019). Possibilities of modern x-ray examination methods for diagnostics of hidden dental caries of approximal localization. *Wiadomości lekarskie*. № 7.

9. Beaulieu E., Dufour L.A. (2021). Rannii dytyachii karies: shcho mozna zrobyty, shchob zберегty zuby na dovgyy chas? [Early childhood caries: what can be done to save teeth for a long time?]. *Medytsyna svitu*. № 2 [in Ukrainian].

10. Pitts NB. (2014). Editorial piece: ICDAS An international system for caries Detection and Assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dental Health*. № 21(3).

11. Yaroshenko O.G., Sokolova I.I. (2014). Patent Ukrainy na korysnu model №93812 «Sposib vyznachen-nya intensyvnosti kariesu zubiv u ditey molodshogo viku» [Ukrainy patent on korysnu model No. 93812 "Sposib vyznachen-nya intensyvnosti kariesu zubiv u ditey molodshogo viku"]. Opublikovano 10.10.2014. *Biul.* № 19 [in Ukrainian].

ІМПЛАНТОЛОГІЯ

УДК 616.314-089.843-074

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.15>**М.Ю. Гончарук-Хомин,**

PhD, доктор філософії,

завідувач кафедри терапевтичної стоматології,

Державний вищий навчальний заклад

«Ужгородський національний університет»,

академічний редактор *Pesquisa Brasileira**em Odontopediatria e Clínica Integrada,*

вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,

індекс 88000, myroslav.goncharuk-khomyu@uzhnu.edu.ua**В.В. Камінський,**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри щелепно-лицевої хірургії,

Національний університет охорони здоров'я України

імені П. Л. Шупика,

вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, індекс 04112,

kaminskiy1@ukr.net**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**ДО ПИТАННЯ РЕІМПЛАНТАЦІЇ
В ІМПЛАНТОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ:
ДАНІ ДОКАЗОВОЇ БАЗИ**

Мета дослідження. Провести аналіз даних доказової бази щодо успішності процедури реімплантації та рівнів виживання денціальних імплантів, встановлених в ділянки попередніх критично-скомпрометованих, функціонально-безуспішних чи повністю дезінтегрованих інтраосальних опор.

Методи дослідження. В якості основних методів дослідження були використані ретроспективний огляд літературних даних та контент-аналіз відібраних публікацій, які стосувалися питань успішності процедури реімплантації та рівнів виживання денціальних імплантів, встановлених в ділянки втрачених чи функціонально-безуспішних інтраосальних опор. З метою максимізації обсягу первинної вибірки цільових публікацій пошук таких здійснювався у системі Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) з використанням можливостей розширеного пошуку та за наступними ключовими словами: «dental implant» та «reimplantation».

Наукова новизна. Згідно даних наукових досліджень в цілому сукупний рівень виживання імплантів, встановлених в ділянки попередніх проблемних опор та вилучених по причині внаслідок ранньої та пізньої втрати, складає 71-100%, тоді як у випадках повторної реімплантації (третьої по черговості імплантації в проблемні ділянки) – 50-100%. Застосування конструкцій імплантів з більшими параметрами довжини та діаметру, а також таких із вдосконаленими типами поверхні, в ході процедури реімплантації в порівнянні із тими, які були використані на момент первинної установки, дозволяє статистично значуще покращити функціональний прогноз реімплантованих опор в порівнянні з випадками, коли в ході реімплантації застосовувались опори менші за розмірними характеристиками від первинно встановлених. Потенційно можливим є зв'язок між нижчим рівнем виживання денціальних імплантів, встановлених в ході процедури реімплантації, та феноменом кластерної втрати денціальних імплантів, асоційованого як з впливом пацієнт-пов'язаних факторів, так і з впливом зоноспецифічних чинників. Більшість випадків втрати інтраосальних опор після проведення процедури реімплантації характеризувалися клінічними та часовими особливостями, пов'язаними із механізмом ранньої втрати.

Висновки. На основі проведеного аналізу літератури з урахуванням статистичних показників, наведених у дослідженнях різного дизайну, та приймаючи до уваги дані агреговані у систематичних оглядах, можна резюмувати, що рівні виживання імплантів, встановлених у ділянки попередньо експлантованих проблемних інтраосальних опор, дійсно є нижчими у порівнянні із результатами, відміченими щодо виживання імплантів, встановлених у кісткову тканину первинно. Кожна наступна процедура реімплантації в проблемних ділянках щелеп характеризується нижчим рівнем виживання імплантів в порівнянні із попередньою, однак більшість актуальних досліджень все ж засвідчують відносно високі рівні виживання імплантів, встановлених в ході процедури реімплантації, в діапазоні 71–100%, котрі перевищують показники, які були продемонстровані у більш ранніх дослідженнях. Зважаючи на відносно високі показники виживання денціальних імплантів, встановлених в ході реімплантації, відмічені у сучасній науковій літературі, можна припустити, що втрата первинно встановлених імплантів, очевидно, пов'язана із впливом факторів, які потенційно піддаються корекції, тобто є модифікованими факторами ризику.

Ключові слова: денціальні імпланти, стоматологічне лікування, ускладнення, реімплантація, ризику

M.Yu. Goncharuk-Khomyn,

PhD, Head of the Department of Restorative Dentistry,
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. Kaminsky,

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department
of Maxillofacial Surgery,
Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
9 Dorohozhytska street, Kyiv, Ukraine, postal code 04112,
kaminskiy1@ukr.net

A.T. Keniuk,

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department
of Prosthetic Dentistry,
State High Educational Institution
«Uzhhorod National University»,
16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine,
postal code 88000, andrii.keniuk@uzhnu.edu.ua

REGARDING THE QUESTION OF REIMPLANTATION IN DENTAL IMPLANTOLOGY PRACTICE: EVIDENCE BASED DATA

Purpose of the study. To analyze the data from the available evidence base regarding the success of the reimplantation procedure and the survival rates of dental implants placed in the areas of previous critically compromised, functionally unsuccessful or completely disintegrated intraosseous fixtures.

Research methods. Retrospective literature review and content analysis of selected publications, which were related to the issues of reimplantation procedure success and survival rates of dental implants installed in areas of lost intraosseous fixtures, were used as the main research methods. In order to maximize the volume of the initial target publications sample, the search for such publications was carried out in the Google Scholar system (<https://scholar.google.com/>) using the advanced search capabilities and the following keywords: «dental implant» and «reimplantation».

Scientific novelty. Due to the data obtained from scientific researches in general the cumulative survival rate of implants installed in areas of previous problematic fixtures, which were removed due to the mechanisms of early and late failures, ranged within 71–100%, while in cases of repeated reimplantation (the third implantation in problem areas) – within 50–100%. The use of implants with greater length and diameter, while also those with improved surface types, during the reimplantation procedure, compared to those that were used at the time of the initial placement, supports statistically significant improvement for the prognosis of reimplanted fixtures in comparison with cases when during reimplantation implants with size parameters smaller than originally installed ones

were used. Potentially, there is a connection between the lower survival rate of dental implants installed during the reimplantation procedure and the phenomenon of cluster behavior failure of dental implants, which may be associated with both the influence of patient-related factors and the influence of zone-specific factors. Most of the intraosseous fixtures loss cases observed after the reimplantation procedure characterized by clinical and time features related to the mechanism of early failure.

Conclusions. Based on the provided literature analysis, taking into account the statistical data given within studies of different designs, while also considering data aggregated within systematic reviews, it can be concluded that the survival rates of implants installed in the areas of previously explanted problematic intraosseous fixtures are indeed lower compared to the results noted regarding the survival of implants installed in the bone tissue initially. Each subsequent reimplantation procedure in problematic areas of the jaws characterized by a lower survival rate compared to the previous one, however; most current studies demonstrate relative high survival rate of implants installed during the reimplantation procedure within the range of 71–100%, which is significantly higher than the indicators that have been demonstrated in early studies. Considering the relatively high survival rates of dental implants installed during reimplantation, noted in the current scientific literature, it can be assumed that the loss of the initially placed implants may be obviously related to the influence of factors that are amenable to correction, and thus may be interpreted as modifiable risk factors.

Key words: dental implants, dental treatment, complications, reimplantation, risks.

Постановка проблеми. Доступні дані доказової бази підтверджують рівень успішності функціонування, а також виживання дентальних імплантатів, в понад 90% протягом довготривалих періодів моніторингу, тоді як за даними окремих досліджень рівень виживання сучасних конструкцій дентальних імплантатів, встановлених у повній відповідності з вимогами протоколу хірургічного втручання, перевищує 95% [1; 2; 3]. Систематичний огляд Paraspyridakos P. та колег демонструє, що на рівні імплантатів як незалежних об'єктів дослідження (до початку етапу протетичної реабілітації), успішність функціонування таких сягає 100%, однак даний показник варіює в діапазоні 50–71% у розрізі інтерпретації успішності внутрішньокісткових опор з урахуванням стану оточуючих періімплантатних тканин, і у діапазоні 25–33% – у розрізі інтерпретації їх успішності з урахуванням результатів оцінки на етапі функціонування уже протетичних конструкцій різного дизайну [3].

В той же час поширеність періімплантиту за даними релевантних досліджень систематичного характеру в останнє десятиліття суттєво не знизилась, незважаючи на вдосконалення різних параметрів конструкцій дентальних імпл-

лантатів, і дана патологія залишається однією з основних причин пізньої втрати інтраосальних опор [4; 5; 6; 7].

Питанням дискусії залишаються й фактори, асоційовані з ранньою втратою дентальних імплантатів, серед яких найчастіше виділяють хірургічну травму, дефіцит кісткової тканини, некоректне раннє навантаження, періопераційне інфікування, перегрів кісткової тканини під час остеотомії, алергічні реакції на складові перед- та післяопераційного медикаментозного супроводу, а також особливості імунної відповіді пацієнта [8; 9].

Продовжуються дослідження щодо кластерного феномену втрати дентальних імплантатів, як явища, котре проявляється втратою декількох інтраосальних опор у одного пацієнта без видимих на те клінічних причин, що до певної міри дозволяє пояснити той факт, що 5% проімплантованих пацієнтів (на суб'єкт-досліджуваному рівні) акумулюють близько 56% випадків проблемних дентальних імплантатів (на об'єкт досліджуваному рівні) [9; 10]. Природа даного феномену може бути пояснена декількома механізмами, одні з яких включають специфічні зміни кісткової тканини у певній ділянці щелепи, порушення балансу імунологічних реакцій на стороннє тіло дентального імплантату в процесі його інтеграції, корозією дентальних імплантатів, або ж чисто статистичним феноменом, враховуючи, що кількість встановлених дентальних імплантатів у розрізі середніх значень значно перевищує кількість проімплантованих пацієнтів [10; 11; 12].

За даними літературного огляду Froum S. глобальна тенденція втрати дентальних імплантатів може сягати 1% від кількості первинно встановлених опор уже на етапі функціонування, тоді як глобальний рівень втрати дентальних імплантатів в цілому щорічно може варіювати в межах 2–9% [13]. В той же час від 200000 до 250000 встановлених дентальних імплантатів характеризуються ризиком часткової чи повної дезінтеграції протягом першого року моніторингу з урахуванням впливу на них різних факторів [13; 14; 15]. Machtei E. та колеги також відмітили, що 0,5–1% імплантатів, які наразі функціонують, характеризуються ризиком розвитку ускладнень, які потенційно можуть аргументувати потребу в їхньому видаленні в перспективі [14; 15]. Базуючись лише на приблизних розрахунках Machtei E. та колеги окреслили цифру в 1 мільйон імплантатів, які щороку підлягають експлантації з різних причин [14; 15; 16].

Приймаючи до уваги вищенаведені дані, очевидним є факт, що неуспішні дентальні імплан-

тати, які продовжують функціонувати будучи скомпрометованими, потребують відповідних консервативних та хірургічних втручань, направлених на корекцію їх функціонального стану та можливість досягнення ними стану реінтеграції [17], проте у критичних клінічних випадках одним із підходів до вирішення проблеми скомпрометованого імплантату є його експлантація та подальше виконання процедури реімплантації – встановлення нового дентального імплантату у ділянку вилученої інтраосальної опори [13; 14; 15; 16]. Відомо, що успішність процедури реімплантації є нижчою у порівнянні з успішністю первинного встановлення дентальних імплантатів, однак однозначна причина відмінностей даних показників у цих двох клінічних сценаріях остаточно не встановлена [13; 14; 15]. В окремих роботах нижчу успішність реімплантації пояснюють за рахунок дефіциту кісткової тканини та контамінації ділянки кістки в проекції проблемного імплантата, який підлягає вилученню, та заміщенню новою конструкцією [14; 15; 18].

У вітчизняній науковій літературі відмічається дефіцит публікацій щодо успішності процедури реімплантації, і в той же час дані доступної наукової бази в принципі потребують відповідної систематизації для екстракції та аналізу найбільш клінічно-значущих фактів з метою підвищення рівня проінформованості лікарів-практиків щодо ефективності реалізації даного підходу. Крім того агрегація доказів щодо наслідків процедури реімплантації потенційно може сприяти формулюванню нових дослідницьких гіпотез у напрямку оптимізації прогнозу успішності виживання дентальних імплантатів із залученням до їх вирішення нових методів дослідження [1].

Мета. Провести аналіз даних доказової бази щодо успішності процедури реімплантації та рівнів виживання дентальних імплантатів, встановлених в ділянки попередніх критично-скомпрометованих, функціонально-безуспішних чи повністю дезінтегрованих інтраосальних опор.

Матеріали та методи. В якості основних методів дослідження були використані ретроспективний огляд літературних даних та контент-аналіз відібраних публікацій, які стосувалися питань успішності процедури реімплантації та рівнів виживання дентальних імплантатів, встановлених в ділянки втрачених чи функціонально-безуспішних інтраосальних опор.

Поняттям «реімплантація» при проведенні огляду літератури було інтерпретовано як встановлення нових дентальних імплантатів в ділянки

втрачених, дезінтегрованих або ж критично функціонально-компрометованих інтраосальних опор. Дані щодо повторного встановлення власне експлантованих дезінтегрованих, контамінованих/декоптамінованих, скомпрометованих дентальних імплантатів в ділянки їх попередньої локалізації чи в інтактні ділянки кісткової тканини щелеп, до уваги не приймалися, оскільки такі стосуються випадків повторного використання інтраосальних опор як медичних виробів, а не випадків власне реімплантації (встановлення нових дентальних імплантатів в проблемні ділянки, які характеризуються фактом втрати, функціональної компрометації чи повної дезінтеграції в їх проекції попередньо встановлених внутрішньокісткових конструкцій). В ході огляду даних наукової літератури проводився аналіз випадків як реімплантації (тотожно із терміном «первинна реімплантація»), так і повторної реімплантації. Термін «повторна реімплантація» стосувався в свою чергу третього по черговості встановлення нових дентальних імплантатів в ділянки, які характеризувалися втратою первинно встановлених імплантатів, а також втратою опор, встановлених в ході реімплантації (первинної реімплантації).

З метою максимізації обсягу первинної вибірки цільових публікацій пошук таких здійснювався у системі Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) з використанням можливостей розширеного пошуку та за наступними ключовими словами: «dental implant» та «reimplantation». При цьому до уваги приймалися лише наукові роботи опубліковані англійською мовою, та такі представлені у рецензованих наукових виданнях.

Із верифікованих систематичних оглядів, присвячених темі реімплантації, були екстраговані усі посилання на публікації, та проведений додатковий контент-аналіз останніх з метою пошуку інформації, що потенційно могла бути не включена до основного тексту систематичного огляду по причині використання специфічно-сформульованих критеріїв включення та аналізу.

Категоріями аналізу відібраних наукових публікацій виступали наступні:

- показники успішності процедури реімплантації;
- рівні виживання дентальних імплантатів, встановлених в ділянки попередніх критично-скомпрометованих, функціонально безуспішних чи повністю дезінтегрованих інтраосальних опор;
- фактори, асоційовані з неуспішністю процедури реімплантації;
- підходи, котрі сприяють оптимізації результатів реімплантації.

Категоризація чисельних показників та структуризація блоків текстової інформації, котрі представляли собою унікальні неповторювані дані, у відповідності до сформульованих категорій контент-аналізу забезпечувалась у програмному забезпеченні Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft). Такий підхід оптимізував можливості для комплексного якісно-кількісного опрацювання доступної інформації та подальшої її репрезентації у форматі огляду літератури з урахуванням встановлених взаємозв'язків між досліджуваними категоріями контент-аналізу, інтерпретація котрих лягла в основу вирішення мети даного дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. Наразі в науковій літературі відсутні чіткі, остаточні, клінічно-релевантні та доказово-обґрунтовані критерії для аргументації потреби у експлантації проблемної інтраосальної опори. В якості критеріїв для обґрунтування можливості видалення імплантата окремі автори рекомендують використовувати класифікацію Health Scale for Dental Implant, запропоновану ICOI в 2007 році, згідно якої в якості функціонально-втрачених визначаються імплантати, які характеризуються больовою чутливістю при функціонуванні, рухомістю, рентгенологічними ознаками втрати кісткової тканини на більше, ніж половину довжини імплантата, а також такі з неконтрольованою ексудацією [19]. Machtei E. та колеги за даними клінічного спостереження відмітили, що основними причинами для видалення скомпрометованих імплантатів власне і були їх рухомість (69,5%), виражені ознаки запалення оточуючих періімплантаційних тканин та гноєвиділення (23,2%), пролонгована больова симптоматика, асоційована із внутрішньокістковою конструкцією (7,3%) [14; 15; 16].

У літературному огляді Masaki C. та співавтори представили наступні клінічні сценарії, для яких може бути доцільним проведення процедури вилучення проблемного імплантата та перегляд можливості встановлення на його місце нової інтраосальної опори:

- нерухомі імплантати з втратою 50% рівня оточуючої кісткової тканини;
- імплантати з менше як 3 мм кісткової підтримки в апікальній частині;
- імплантати з резистентними та агресивними формами періімплантиту, котрі не піддаються консервативному або ж хірургічному лікуванню при дефіциті належної кісткової підтримки [18].

Greenstein G. та Cavallaro J. пропонують у якості показу до видалення імплантата використовувати критерії втрати кісткової тканини на

понад 75% довжини конструкції, або ж наявність лише 3 мм апікального кісткового зенкування при наявності ознак запалення тканин в періімплантаційній ділянці [20].

У літературному огляді Froum S. та колеги чітко розділили підходи до експлантації критично компрометованих дентальних імплантатів виходячи з факту діагностики рухомості чи стабільності таких [13]. З іншої сторони вибір методики експлантації проблемного імплантата згідно протоколу Stajsis Z. та колег повинен враховувати наближеність титанової до суміжних зубів або ж імплантатів та товщину кортикальної кісткової тканини навколо інтраосальної конструкції [21].

При виборі підходу до експлантації проблемного імплантата Soldereg A. та колеги сформулювали специфічні рекомендації, в котрих передбачили врахування таких факторів, як рухомість імплантата, тип кісткової тканини, в яку він інстальований, обсяг залишкової остеоінтеграції, потенційні ризики та рівень бажаної інвазивності [22]. Щодо менеджменту ділянок експлантації після вилучення проблемної опори, то автори наголосили, що такий залежить від специфіки кожної окремої клінічної ситуації [22]. Також автори відмітили, що питання вибору адекватного методу для вилучення неуспішних цирконієвих імплантатів, як і питання успішності реімплантації після вилучення таких, залишається невирішеним [22].

Техніка зворотного торку є найменш інвазивним підходом до вилучення неуспішних дентальних імплантатів, однак така підходить лише для випадків коли прикладений зворотний торк може спровокувати перехід нерухомого стану імплантата в рухомий з урахуванням впливу таких факторів як дизайн з'єднання імплантата, діаметр гвинта, форми різьби та глибини його встановлення [13]. Інші техніки є більш інвазивними і передбачають проведення направленої редукції оточуючої кісткової тканини з використанням п'єзо-насадок, високошвидкісних борів, трепанборів або ж комбінації даних технік [13; 21].

Систематичний огляд технік вилучення проблемних імплантатів засвідчив, що використання підходу із прикладенням зворотного торку забезпечує успішність втручання у 87,7% випадків та є найбільш часто використовуваним методом, тоді як використання борів та п'єзотому асоційовано із 100% успішністю маніпуляції, хоча і з вищим рівнем травматичності [23]. Підхід із використанням трепанів демонстрував успішність втручання у 94% проаналізованих випадків [23].

Monje A. та Nart J. відмітили, що попри вищу інвазивність хірургічних технік експлантації такі сприяють покращенню хірургічної деконтамінації області втручання, особливо у випадках вилучення опори по причині агресивного періімпланти, хоча і провокують складнощі з подальшим відновленням обсягу втрачених тканин [24]. В свою чергу автори наголосили, що при виборі конструкції імплантата для процедури реімплантації необхідно враховувати потребу в проведенні додаткової кісткової аугментації, виходячи із запланованої глибини встановлення та просторової орієнтації імплантата, як похідних можливості реалізації адекватної протетичної реабілітації в області втручання в майбутньому [24].

Новітні техніки реімплантації передбачають можливості до реалізації підходів із збереженням цілісності ортопедичної супраконструкції та мінімізацією обсягу травми оточуючих тканин [25].

У дослідженні Chranovic B. та колег від 2014 року було продемонстровано, що рівень виживання інтраосальних опор, встановлених в ході реімплантації, складає всього 73%, однак водночас дослідники відзначили, що довжина імплантатів, використовуваних для реімплантації була меншою, ніж у первинно встановлених імплантатів, що очевидно пов'язано із дефіцитом кісткової тканини в ділянці втручання [26]. Дані умови можуть розцінювати як фактори ризику щодо прогнозу функціонування опор, встановлених в ході реімплантації. Вчені також відмітили, що частіше неуспішний результат реімплантації відмічався у осіб, які приймали антидепресанти та антитромболітики [26].

Спостереження Grossman Y. та Levin L. також підтвердили відмінні рівні виживання імплантатів встановлених первинно та в ході реімплантації в ділянки попередньо видалених проблемних опор: 93,1% проти 71% [27]. Дослідники при цьому також відмітили, що у разі розгляду можливості проведення реімплантації, доцільно взяти до уваги потенційні ознаки кластерного феномену втрати інтраосальних опор у пацієнта, і якщо такі присутні – скоригувати план лікування [27]. При цьому більшість випадків втрати імплантатів, встановлених в ході реімплантації, відмічались протягом першого року спостереження.

Machtei E.E. та колеги повідомили про прийнятний рівень виживання імплантатів, встановлених в ході реімплантації – 83,5%, хоча по суті такі дані демонструють 3-4 кратне зростання відсотку втрачених імплантатів у порівнянні із ситуаціями, коли такі були інстальовані первинно в інтактну кісткову тканину [14; 15].

Пізніші дослідження продемонстрували, що з 464 процедур реімплантації лише 7,5% випадків характеризувалися неуспішністю та потребою в проведенні повторної експлантації [28].

В результаті 15-річного спостереження з вибірки імплантів, встановлених в ході реімплантації, 8% характеризувались неуспішних результатом, тоді як з вибірки опор встановлених первинно – лише 2,5% [29]. В той же час п'ятирічний кумулятивний показник виживання для опор, встановлених в ході реімплантації, сягав – 91,5%, а для первинно встановлених опор – 96,8% [29].

У ретроспективному аналізі Kim Y.-K. та співавтори відмітили, що попри часткову неуспішність реімплантації, повторна реімплантація забезпечувала виживання усіх досліджуваних імплантів, як мінімум, протягом періоду спостереження, а стан періімплантатних тканин в проекції таких характеризувався нормальними параметрами [30]. На незначній вибірці у 15 імплантів, встановлених у проблемні ділянки після експлантації попередньо скомпрометованих опор, Jing H.E. та колеги повідомили про 100% рівень їх виживання, якому могли посприяти більший діаметр імплантів, які використовувались в процесі реімплантації, та період очікування в 6 місяців від моменту вилучення первинної конструкції до моменту проведення реплантації [31].

Park Y.-S. вперше повідомили про кумулятивний рівень виживання імплантів встановлених в ході реімплантації та повторної реімплантації вищий, ніж первинної імплантації (99,2% проти 96,3%). Таке співвідношення обґрунтовано тим, що рівень виживання після реімплантації складав 88,4%, а після повторної реімплантації – 100%; хоча фактично рівень втрати при первинній імплантації сягав 3,7%, а при реімплантації – 11,6% [32]. Такий високий показник успішності реімплантації Park Y.-S. у своєму дослідженні пояснили за рахунок купірування та корекції факторів, які могли спровокувати втрату первинно встановлених дентальних імплантів, відтак підкреслюючи прогнозованість реімплантації як методу вирішення проблеми неуспішних інтраосальних опор [32].

Резюмуючи дані одразу декількох досліджень Greenstein G. та Cavallaro J. повідомили, що виживання імплантів встановлених в ході реімплантації може варіювати в межах 71–100%, а в ході процедури повторної реімплантації – 50–100% [20].

У систематичному огляді Quaranta та колег від 2014 року дослідники повідомили аналогічні результати: рівень виживання імплантів, вста-

новлених в ході реімплантації варіював в діапазоні 71–100% [33]. При цьому середній рівень виживання імплантів встановлених в ході повторної реімплантації (втретє в проблемну ділянку) складав 83,75% [33].

У пізнішому систематичному огляді Zhou W. Від 2016 року процедуру реімплантації розглядали як достатньо обґрунтований підхід до вирішення проблем з критично-компрометованими дентальними імплантатами [34]. Сукупні дані п'яти ретроспективних досліджень та двох серій клінічних випадків відмітили, що рівень виживання імплантів встановлених в ході реімплантації складає 88,84% (71–94,6%), а в ході повторної реімплантації – 74,19% [34]. Кумулятивний рівень успішності процедури реімплантації в розрізі довгострокового прогнозованого функціонування імплантів сягав 71–90,6% [34]. Потребує уваги той факт, що відмінності у виживанні імплантів встановлених безпосередньо після експлантації первинної опори і у відстрочений період після вилучення такої виявилися статистично незначущими [34].

Мета-аналіз проведений Gomes G.H. дозволив встановити, що зважений рівень виживання імплантів, встановлених в ділянках попередньо проблемних і вилучених опор вперше чи повторно, сягав 88,7% та 67,1% відповідно [35]. При цьому ефективність реімплантації в ділянки втрати первинних опор за механізмом ранньої втрати сягала 91,8% [35]. Статистичне опрацювання досліджень, які відповідали критеріям включення, дозволило виявити, що рівень виживання опор, встановлених в ході процедури реімплантації та повторної реімплантації, був аналогічними (82,5% та 76,7% відповідно), але нижчим, ніж рівень виживання первинно встановлених імплантів [35]. Рівні виживання імплантів при проведенні процедури реімплантації відразу після експлантації проблемної опори та у відстрочений період часу сягали 90,9% та 86,8% відповідно [35]. При цьому рівень успішності функціонування імплантів встановлених в ділянках втрачених опор варіював в діапазоні 71–93,75% [35].

У найновішому цільовому систематичному огляді Oh S.-L. та колег від 2020 року було відмічено, що зважений середній показник виживання імплантів встановлених в ділянках попередньо втрачених інтраосальних опор складає 86,3% (в діапазоні 71–96%), і попри те, що такий показник є нижчим, ніж рівень виживання імплантів встановлених в інтактну кісткову тканину, його відносно високі значення підтверджують той

факт, що очевидно втрата імплантатів після первинного встановлення була пов'язана із впливом факторів ризику, які можуть піддаватися корекції [36]. У ряді досліджень, які повідомляли про пізню втрату дентальних імплантатів, встановлених в ході реімплантації в проблемні ділянки, зазначено, що така переважно виникала у випадках навантаження таких незнімними ортопедичними конструкціями [36].

У роботах Chranovic B. також було відмічено цікаву статистичну тенденцію порівнюючи результати первинної імплантації, реімплантації та повторної реімплантації: кожна наступна з даних процедур характеризувалася зниженням частки втрати імплантатів до початку другого етапу лікування (встановлення формувача) – 26,1%, 17,1% та 0%, при цьому стабільним залишався відсоток частки втрати імплантатів протягом першого року функціонування 40-49%, тобто значуще погіршення рівня виживання спостерігалось саме після ортопедичного навантаження внутрішньокісткової опори [10; 26]. На противагу цьому зростала загальна частка імплантатів, які характеризувалися неуспішним результатом функціонування: при первинній імплантації – 6,36%, при реімплантації – 34,3%, при повторній реімплантації – 50% [10; 26].

Chazopoulos G. та Wolff L. також відмітили тенденцію до зниження рівня виживання імплантатів в ході виконання процедури реімплантації та повторної реімплантації в ділянки попередньо неуспішних імплантатів, проте вираженість такої була різною на імплантат- та пацієнт-досліджуваному рівнях [37]. Показники виживання імплантатів встановлених первинно, в ході процедури реімплантації та повторної реімплантації склали 97,3%, 95,7% та 75% відповідно на рівні досліджуваних пацієнтів (суб'єкт-досліджуваний рівень), тоді як на рівні досліджуваних інтраосальних опор (об'єкт досліджуваний рівень) ці показники склали 98,6%, 96,1% та 91,7% [37]. Аналіз виживання за Каплан-Майєром встановив, що тривалість виживання проблемних інтраосальних конструкцій у випадках первинного встановлення сягає 358,41 місяців (в діапазоні 357,53–359,28 місяців), у випадках першої реімплантації – 266,97 місяців (в діапазоні 255,63–278,30 місяців), у випадках повторної реімплантації – 147,58 місяців (в діапазоні 120,01–175,14 місяців) [37].

Математично було встановлено, що ймовірність втрати імплантата після процедури реімплантації в 5 разів вища, ніж імплантата встановленого в кісткову тканину щелеп первинно,

хоча значущість даної статистичної залежності в подальших дослідженнях не була підтверджена в достатній мірі на основі консолідованих результатів. Хоча у роботі Chazopoulos G. та Wolff L. імплантати встановлені під час першої реімплантації також характеризувалися коефіцієнтом відношення ризиків неуспішного функціонування в 3,052 в порівнянні з випадками первинного встановлення імплантатів, тоді як імплантати встановлені під час другої (повторної) реімплантації – 7,1 [37]. Важливо зазначити, що дослідники в ході статистичного опрацювання результатів не відмітили значущого впливу жодного із досліджуваних пацієнт-асоційованих чи імплантат-асоційованих факторів на прогноз успішності процедур реімплантації та повторної реімплантації [37].

Machtei E.E. та колеги на основі аналізу 79 імплантатів встановлених в ділянки функціонально-неуспішних внутрішньокісткових титанових опор констатували, що такі характеризуються нижчим рівнем успішності, однак, враховуючи, що дані показники на основі проведеного статистичного опрацювання також не вдалось асоціювати із більшістю імплантат- та пацієнт-пов'язаних параметрів, дослідники висловили припущення, що саме специфіка ділянки первинного і відповідно повторного втручання може бути відповідальною за нижчий рівень виживання внутрішньокісткових конструкцій, встановлених при виконанні процедури реімплантації [14; 15]. В підтвердження даної гіпотези автори зазначили, що навіть у випадках розвитку періімплантиту в лабораторних умовах при належному консервативному чи хірургічному лікуванні без вилучення проблемного імплантата, одні ділянки кісткової тканини характеризуються тенденцією до реостеоінтеграції, тоді як в інших, незважаючи на проведену терапію, стан оточуючих періімплантатних тканин, навпаки, продовжує погіршуватись [14; 15]. Дані інших досліджень також засвідчують, що частіше випадки втрати імплантатів після реімплантації та повторної реімплантації відмічалися в ділянках кісткової тканини низької якості, що може бути інтерпретовано як доказ теорії зоно-специфічної неуспішності або ж негативного ефекту територіалізму імплантата. Цікаво, що у дослідженні Leisner L. також було відмічено значущість кластерного феномену втрати дентальних імплантатів, і більшість випадків втрати опор як після реімплантації, так і після первинного встановлення були зареєстровані саме не верхній щелепі (в 5 раз частіше, аніж на нижній щелепі) [38].

Однак проти теорії зоноспецифічного впливу та ефекту негативного територіалізму дентальних імплантатів свідчать дані інших досліджень. Дані Ulu M. та колег продемонстрували можливість успішного використання дентальних імплантатів, експлантованих по причині лабораторно-індукованого періімплантиту, після належної деконтамінації місця втручання, конструкцій імплантатів та стерилізації останніх шляхом автоклавування [39]. Оцінка такого підходу проводилась за порівнянням контакту між кістковою тканиною та інтраосальними опорами на гістологічному рівні, який не відрізнявся між первинно встановленими інтегрованими імплантатами без будь-яких ознак, та такими ураженими періімплантитом, однак опісля деконтамінованими, стерилізованими та повторно імплантованими. Аналогічний результат був повідомлений і у дослідженні Levin L. та колег, які після експлантації опор з лігатурно-індукованим періімплантитом, повторно встановили їх у ділянки інтактною кістковою тканини без проведення будь-якої деконтамінації, і підтвердили обсяг контакту кістки з поверхнею на рівні такого у імплантатів, які були інсталювані в ділянки кістки уражені періімплантитом [40].

При аналізі результатів роботи Grossmann Y. та Levin L. було відмічено, що для належного вивчення впливу різних факторів на прогноз процедури реімплантації необхідним для клінічного спостереження та статистичного опрацювання є пул первинно встановлених імплантатів в 100–200 тисяч досліджуваних об'єктів [27]. Враховуючи дефіцит у наборі достатнього пулу дентальних імплантатів для аналізу впливу максимальної кількості факторів на результат реімплантації, внаслідок розвитку помилки дослідження другого типу місцеві чинники статистично можуть «затіняти» роль пацієнт-асоційованих чи середовищних факторів на результат встановлення імплантатів у ділянки, з яких первинні конструкції таких довелося видалити по причині їх компрометованого стану [27]. Враховуючи це можна припустити, що фактори, які впливають на прогноз функціонування дентальних імплантатів при їх первинному встановленні, потенційно можуть визначати прогноз функціонування інтраосальних опор і при реімплантації, більше того в окремих дослідження була висловлена думка, що вплив таких на результат реімплантації та повторної реімплантації є більш значущим, ніж при первинному встановленні. Наразі відомо, що факт тютюнопаління, імплантація на верхній щелепі та прийом окремих медикамен-

тів потенційно можуть бути пов'язано із нижчим прогнозом результатів реімплантації. Статистичний аналіз Park Y.S. також підтвердив негативний вплив параметрів віку та тютюнопаління на прогноз виживання опор, встановлених в ході реімплантації; до того ж автори відмітили вищу значущість пацієнт-асоційованих факторів, аніж зоноспецифічних чи імплантат-пов'язаних, щодо прогнозу виживання опор, встановлених в попередньо проблемні ділянки щелеп [32].

У ретроспективному дослідженні Lee D. та колег (2023) дослідники відмітили, що фактори наявності патології пародонтиту в анамнезі (кумулятивний ризик – 3,417), а також виконання процедури направленої кісткової регенерації на момент первинної постановки імплантату (кумулятивний ризик – 2,152) негативно впливають на результат реімплантації в якості незалежних детермінант за даними мультиваріативного аналізу [28].

Водночас на основі серії клінічних випадків Manog Y. та колеги довели, що процедура реімплантації демонструє успішні результати навіть у випадках повторного встановлення імплантатів у проблемні ділянки кісткової тканини щелеп, які попередньо були аугментовані [41]. При цьому імплантати, встановлені повторно у проблемні ділянки в проекції попередньо проведеної субантральної аугментації, характеризувались вищим рівнем виживання, аніж такі, повторно встановлені в проблемні неаугментовані ділянки (100% проти 92%) [41]. У випадках втрати імплантатів після проведення реімплантації в ділянках попередньо виконаного синусліфту частіше спостерігався патерн ранньої втрати, а у випадках втрати опор реімплантованих в ділянках кістки без аугментації – частіше спостерігався патерн пізньої втрати [41].

З іншої сторони ігнорування потреби в проведенні кісткової аугментації на момент проведення уже процедури реімплантації в свою чергу знижує прогностичну успішність функціонування реімплантованих інтраосальних опор (з $97,6 \pm 0,13\%$ до $90,3 \pm 0,17\%$ відповідно) [36]. При цьому дослідники відзначили 4,6-кратно вищий рівень потенційної потреби в проведенні процедури кісткової аугментації в області реімплантованих опор, аніж в проекції таких, інсталяції котрих проводилась в нативну кістку первинно [36]. Хоча у роботі Park Y.-S., навпаки, було відмічено, що процедура кісткової аугментації була асоційована з вищим ризиком втрати імплантатів, встановлених в ході реімплантації. З іншої сторони автори відмітили, що не стільки факт проведення аугментації,

як факт наявності складного за конфігурацією кісткового дефекту був асоційованим із проблемами виживання імплантатів, встановлених в ході реімплантації [32]. Відтак можна резюмувати, що кісткова аугментація при її проведенні паралельно чи перед реімплантацією, потенційно може позитивно впливати на прогноз виживання інтраосальних опор, встановлених в ході реімплантації, однак прогноз також в значній мірі залежить від складності конфігурації кісткового дефекту, сформованого після експлантації первинно встановлених проблемних внутрішньокісткових конструкцій.

Імплантати з більшим діаметром, які використовувались в ході процедури реімплантації (4 мм і більше), характеризувались кращим прогнозом виживання, аніж такі з діаметром менше 4 мм, хоча мінімально критичного значення діаметру для успішного прогнозу функціонування конструкцій, встановлених в ході реімплантації, верифіковано не було [14; 15]. Окремі докази вказували на те, що виживання імплантатів, встановлених при реімплантації, збільшується, якщо їхній діаметр був більшим за діаметр первинно встановлених імплантатів [24]. За даними систематичного огляду встановлення в ході реімплантації в проблемні ділянки опор з шорохуватою поверхнею дозволяє збільшити ймовірність їх виживання в 4 рази в порівнянні з наслідками, які можуть очікувати імплантати з гладкою поверхнею при їх встановленні в ході реімплантації [36].

В систематичному огляді також вдалось встановити, що більшість випадків втрати імплантатів, встановлених в результаті реімплантації, були категоризовані як випадки саме ранньої втрати [36]. Wang F. та колеги повідомили про 94,6% виживаність імплантатів (протягом в середньому 69,4 місяців спостереження), встановлених (реімплантованих) у ділянки імплантатів, втрачених саме за механізмом ранньої втрати, при цьому успішність таких сягала 90,6% [42]. Дослідники також відмітили, що ризик втрати імплантата після проведення реімплантації зростає, якщо втрата первинної опори відбулась за механізмом пізньої втрати. Таку залежність автори пояснюють тим, що пізня втрата асоційована з більш вираженим дефектом кісткової тканини, ніж рання втрата опори [43; 44].

У роботі Nguyen R. дослідники виявили, що ризик втрати імплантата після реімплантації пов'язаний не тільки з фактом первинної втрати імплантата, але й, можливо, із специфічним брендом інтраосальної конструкції, категоризувавши

сукупність таких у групи з низьким, середнім та високим рівнем виживання протягом 12 місяців [45]. При порівнянні із референсом з групи імплантатів з високим рівнем виживання (Zimmer Implant) в ході мультivarіативного аналізу інтраосальні опори з середнім рівнем виживання продемонстрували 1,8-кратне зростання відношення ризиків втрати, а з низьким рівнем виживання – 3,35 кратне зростання. При цьому, однак, слід відмітити, що дослідження Nguyen R. проводилося в умовах університетської клініки з відповідним контролем за пацієнтами [45].

У роботі Kang D.-W. повторна втрата імплантатів відмічалася в більшості випадків після їх функціонального навантаження ортопедичними конструкціями, що очевидно вказує на проблеми, асоційовані з протетичною складовою лікування, а не із складовими механізми ранньої втрати опор. При цьому дослідники зазначили, що більшість випадків втрати після реімплантації відмічалось в проекції ділянок молярів верхньої щелепи [46].

Середній рівень резорбції кісткового гребня в періімплантатній області опор встановлених в ході реімплантації варіював в межах $-0,1 \pm 0,6$ мм, при цьому 81% імплантатів характеризувалися втратою кістки менше 0,5 мм [47]. Дослідники не відмітили різниці ні щодо показників виживання, ні щодо рівня втрати кісткової тканини при порівнянні підходів проведення реімплантації безпосередньо після видалення проблемного імплантата, або ж у відстрочений період часу після загоєння деконтамінованої ділянки [47]. Клінічні спостереження Oh S.-L. (2022) дозволили встановити, що рівень ранньої втрати рівня кісткового гребня в періімплантатній області реімплантованих та первинно встановлених імплантатів статистично не відрізнявся, виходячи з інтерпретації впливу саме факту реімплантації як потенційної детермінанти змін [36]. Цікаво відмітити, що реімплантовані інтраосальні опори навіть характеризувалися менш вираженим патерном редукції кісткової тканини з дистальної частини імплантату, аніж первинно встановлені, що однак за результатами проведення регресійного аналізу було пов'язано із вихідним рівнем кісткової тканини в області даних імплантатів на момент їх встановлення [36].

Agari K. та колеги проаналізували рівні виживання імплантатів встановлених в ході реімплантації, повторної реімплантації та третьої реімплантації, і відмітили вищу частоту розвитку післяопераційного больового симптому у пацієнтів, в яких в подальшому спостерігалась втрата інтраосальних опор, ніж у пацієн-

тів, в яких імплантати функціонували успішно: при первинному встановленні імплантатів – 23% проти 4,6%, 15% проти 5,1%, 50% проти 12,5% [48, 49]. Автори також висунули пропозицію щодо перегляду підходу із встановленням імплантатів більшого діаметру та довжини в ході реімплантації, оскільки у випадках втрати таких (неуспішності реімплантації) сформований кістковий дефект характеризуватиметься більшим об'ємом, в порівнянні із ситуацією при використанні імплантатів в ході реімплантації з розмірними характеристиками аналогічними таким при первинному встановленні [48; 49]. В ретроспективному дослідженні Agari K. та колег було відмічено, що первинне встановлення імплантатів звичного, а не малого діаметру, потенційно може сприяти зниженню ризику втрати конструкцій в майбутньому [48; 49].

Щодо основних факторів, які були пов'язані із неуспішністю процедури реімплантації, то до таких у випадках ранньої втрати відносять рухомість без видимих на те клінічних причин (70%) та порушення інтеграції без видимих на те специфічних умов чи причин (87–100%), запальні ураження періімплантатних тканин та інфікування ділянки втручання (5–23%), а також наявність пролонгованих больових відчуттів (7,3%); а у випадках пізньої втрати – порушення остеоінтеграції без видимих на те специфічних клінічних причин (38–100%), перевантаження опори (17%), дефект позиціонування імплантата (1,7%), періімплантит (5%), перелом гвинта (1,7%) [36].

Варто відзначити, що в ході проведення огляду літератури щодо ефективності процедури реімплантації був відмічений наступний статистичний феномен: через те, що кількість одиниць спостереження після проведення реімплантації чи повторної реімплантації була виражено меншою, ніж у випадках первинної імплантації, втрата приблизно однією і тієї ж кількості інтраосальних опор у абсолютних показниках на кожному повторному втручанні провокувала більш статистично виражене зниження зареєстрованих показників виживання у відсоткових значеннях.

Одночасно у декількох літературних джерелах було відмічено, що використання інтраосальних опор з шорхуватою поверхнею та такими її модифікаціями, які потенційно можуть сприяти процесу остеоінтеграції, в ході проведення реімплантації, може сприяти досягненню кращих показників виживання та успішності функціонування дентальних імплантатів, встановлених в ділянки попередньо втрачених конструкцій.

Взаємозв'язок між нижчим рівнем виживання імплантатів, встановлених в ході процедури реімплантації у проблемні ділянки щелепи, та феноменом кластерної втрати таких потребує більш детального вивчення та аргументації, зважаючи на той факт, що у одних і тих же пацієнтів одні конструкції характеризуються успішним функціонуванням, тоді як інші – втратою одразу декількох опор, встановлених в специфічних ділянках. Останній факт разом із даними літературних джерел, які підтверджують вищий рівень втрати імплантатів, встановлених в ході реімплантації в ділянки кісткової тканини низької якості, засвідчує потенційний вплив зоноспецифічності та феномену негативного територіалізму імплантата на прогноз його функціонування.

Результати ретроспективного дослідження Mardinger O. засвідчили, що рання втрата імплантата не є критично демотиваційним фактором для пацієнта щодо ймовірності проведення процедури реімплантації, крім того, пацієнти, у котрих критичний компрометований стан імплантата після первинного встановлення був діагностований у більш ранній період частіше погоджувались на проведення процедури реімплантації, аніж пацієнти, в яких компрометований стан імплантата діагностували в період 4,65–7,64 місяців після його навантаження [43; 44].

Незважаючи на зареєстровану відносну високу успішність процедури реімплантації, після вилучення проблемного імплантата доцільно оцінити різні підходи до вирішення клінічної ситуації, які окрім реімплантації, включають наступні: встановлення імплантата у ділянку суміжні із областю проблемної опори, а не безпосередньо в неї, зміна плану лікування з переглядом можливості використання гібридних ортопедичних конструкцій з опорою на зубах та імплантатах, або ж лише на власних зубах, аналіз доцільності застосування знімної ортопедичної конструкції.

Висновок. На основі проведеного аналізу літератури з урахуванням статистичних показників, наведених у дослідженнях різного дизайну, та приймаючи до уваги дані агреговані у систематичних оглядах, можна резюмувати, що рівні виживання імплантатів, встановлених у ділянки попередньо експлантованих проблемних інтраосальних опор, дійсно є нижчими у порівнянні із результатами, відміченими щодо виживання імплантатів, встановлених у кісткову тканину первинно. Кожна наступна процедура реімплантації в проблемних ділянках щелеп характеризується нижчим рівнем виживання імплантатів

в порівнянні із попередньою, однак більшість актуальних досліджень все ж засвідчують відносно високі рівні виживання імплантатів, встановлених в ході процедури реімплантації, в діапазоні 71-100%, котрі перевищують показники, які були продемонстровані у більш ранніх дослідженнях. Зважаючи на відносно високі показники виживання дентальних імплантатів, встановлених в ході реімплантації, відмічені у сучасній науковій літературі, можна припустити, що втрата первинно встановлених імплантатів, очевидно, пов'язана із впливом факторів, які потенційно піддаються корекції, тобто є модифікованими факторами ризику. Потенційно можливим є зв'язок між нижчим рівнем виживання дентальних імплантатів, встановлених в ході процедури реімплантації, та феноменом кластерної втрати дентальних імплантатів, асоційованим як з впливом пацієнт-пов'язаних факторів, так і з впливом зоноспецифічних чинників. Більшість випадків втрати інтраосальних опор після проведення процедури реімплантації характеризуються клінічними та часовими особливостями, пов'язаними із механізмом саме ранньої втрати.

Література:

1. Myroslav G. K., Andrii K. Evaluation of Peri-Implant Bone Reduction Levels from Superimposition Perspective: Pilot Study among Ukrainian Implantology Practice. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*. 2018. Vol. 18(1). P. e3856.
2. Yavuz I., Callea M., Yavuz Y. [et al.]. Dental implants survival rates among ectodermal dysplasia patients: aggregation and synthesis of literature data. *Ukrainian Dental Journal*. 2023. Vol. 2(1). P. 71–77.
3. Papaspyridakos P., Chen C.J., Singh M. [et al.]. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *Journal of dental research*. 2012. Vol. 91(3). P. 242–248.
4. Diaz P., Gonzalo E., Villagra L.G. [et al.]. What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2022. Vol. 22(1). P. 449.
5. Lee C.T., Huang Y. W., Zhu L. [et al.]. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*. 2017. Vol. 62. P. 1–12.
6. Гончарук-Хомин М. Ю., Русин В. В., Кенюк А. Т. [та ін.]. Аналіз поширеності периімплантиту за даними систематичних оглядів на пацієнт- та імплантат-досліджуваних рівнях. *Інновації в стоматології*. 2022. № 1. С. 48–58.
7. Nastych O., Goncharuk-Khomyn M., Foros A. [et al.]. Comparison of bacterial load parameters in subgingival plaque during peri-implantitis and periodontitis using the RT-PCR method. *Acta stomatologica Croatica*. 2020. Vol. 54(1). P. 32–43.
8. Крічфалушій С. І., Гончарук-Хомин М. Ю. Рання втрата дентальних імплантатів: поширеність та кількісна оцінка значимості факторів ризику. *Інновації в стоматології*. 2023. № 2. С. 57–67.
9. Bidra A. S., Volp L. C., Iverson M. Cluster behavior in dental implant failure—A scoping review. *Journal of Prosthodontics*. 2024. Vol. 2024. Online ahead of print.
10. Chrcanovic B. R., Kisch J., Albrektsson T. [et al.]. Analysis of risk factors for cluster behavior of dental implant failures. *Clinical implant dentistry and related research*. 2017. Vol. 19(4). P. 632–642.
11. Honcharuk-Khomyn M. Y., Keniuk A. T., Rusyn V. V. [et al.]. Data Analysis on the Cluster Phenomenon of Dental Implants Loss. *Implantologia Parodontologia Osteologia—Implantology Parodontology Osteology*. 2018. № 2. P. 41–46.
12. Гончарук-Хомин М. Ю., Русин В. В., Мельничук С. Д. Збалансованість імунологічних реакцій на стороннє тіло у дентальній імплантації: зміна парадигми остеointegraції до стану динамічного екілібріуму. *Імплантологія Пародонтологія Остеологія*. 2019. № 3. С. 18–22.
13. Froum S., Yamanaka T., Cho S. C. [et al.]. Techniques to remove a failed integrated implant. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. 2011. Vol. 32(7). P. 22–6.
14. Machtei E. E., Mahler D., Oettinger-Barak O. [et al.]. Dental implants placed in previously failed sites: survival rate and factors affecting the outcome. *Clinical Oral Implants Research*. 2008. Vol. 19(3). P. 259–264.
15. Machtei E. E. What do we do after an implant fails? A review of treatment alternatives for failed implants. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2013. Vol. 33(4). P. e111-9.
16. Machtei E. E., Horwitz J., Mahler D. [et al.]. Third attempt to place implants in sites where previous surgeries have failed. *Journal of clinical periodontology*. 2011. Vol. 38(2). P. 195–198.
17. Patil S., Bhandi S., Alzahrani K. J. [et al.]. Efficacy of laser in re-osseointegration of dental implants—a systematic review. *Lasers in Medical Science*. 2023. Vol. 38(1). P. 199.
18. Masaki C., Kondo Y., Tomoeda K. [et al.]. Treatment strategies for dental implant removal: A literature review. *Japanese Dental Science Review*. 2024. Vol. 60. P. 120–127.
19. Misch C. E., Perel M. L., Wang H. L. [et al.]. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. *Implant dentistry*. 2008. Vol. 17(1). P. 5–15.
20. Greenstein G., Cavallaro J. Failed dental implants: diagnosis, removal and survival of reimplantations. *The Journal of the American Dental Association*. 2014. Vol. 145(8). P. 835–841.
21. Stajčić Z., Stajčić L. S., Kalanović M. [et al.]. Removal of dental implants: review of five different techniques. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016. Vol. 45(5). P. 641–648.

22. Solderer A., Al-Jazrawi A., Sahrman P. [et al.]. Removal of failed dental implants revisited: Questions and answers. *Clinical and experimental dental research*. 2019. Vol. 5(6). P. 712–724.
23. Roy M., Loutan L., Garavaglia G. [et al.]. Removal of osseointegrated dental implants: a systematic review of explantation techniques. *Clinical oral investigations*. 2020. Vol. 24. P. 47–60.
24. Monje A., Nart J. Management and sequelae of dental implant removal. *Periodontology* 2000. 2022. Vol. 88(1). P. 182–200.
25. Wang H., Zou J., Lyu W. [et al.]. In situ replacement of a failed implant to rescue a complete arch fixed prosthesis: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2024. Vol. 2024. P. S0022-3913.
26. Chrcanovic B. R., Albrektsson T., Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *Journal of oral rehabilitation*. 2014. Vol. 41(6). P. 443–476.
27. Grossmann Y., Levin L. Success and survival of single dental implants placed in sites of previously failed implants. *Journal of periodontology*. 2007. Vol. 78(9). P. 1670–1674.
28. Lee D., Ko Y. C., Seol Y. J. [et al.]. Risk factors impacting the survival of implants replaced following failure: A retrospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2023. Vol. 25(6). P. 1008–1018.
29. Yang J., Siow L., Zhang X. [et al.]. Dental Reimplantation Treatment and Clinical Care for Patients with Previous Implant Failure—A Retrospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19(23). P. 15939.
30. Kim Y. K., Park J. Y., Kim S. G. [et al.]. Prognosis of the implants replaced after removal of failed dental implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2010. Vol. 110(3). P. 281–286.
31. Jing H. E., Ya-wei S., Chun-fu D. [et al.]. A clinical retrospective analysis of dental implants replaced in previously failed sites. *Shanghai Journal of Stomatology*. 2014. Vol. 23(2). P. 196.
32. Park Y. S., Lee B. A., Choi S. H. [et al.]. Evaluation of failed implants and reimplantation at sites of previous dental implant failure: survival rates and risk factors. *Journal of Periodontal & Implant Science*. 2022. Vol. 52(3). P. 230.
33. Quaranta A., Perrotti V., Piattelli A. [et al.]. Implants placed in sites of previously failed implants: a systematic review. *Implant dentistry*. 2014. Vol. 23(3). P. 311–318.
34. Zhou W., Wang F., Monje A. [et al.]. Feasibility of Dental Implant Replacement in Failed Sites: A Systematic Review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2016. Vol. 31(3). P. 535–545.
35. Gomes G. H., Misawa M. Y., Fernandes C. [et al.]. A systematic review and meta-analysis of the survival rate of implants placed in previously failed sites. *Brazilian Oral Research*. 2018. Vol. 32. P. e27.
36. Oh S. L., Shiao H. J., Reynolds M. A. Survival of dental implants at sites after implant failure: A systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2020. Vol. 123(1). P. 54–60.
37. Chatzopoulos G. S., Wolff L. F. Survival rate of implants performed at sites of previously failed implants and factors associated with failure: A retrospective investigation. *Journal of Dental Sciences*. 2024. Vol. 19(3). P. 1741–1747.
38. Leisner L., Kronsteiner D., Rammelsberg P. Effect of previous implant failure on the prognosis of subsequent implants: A retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*. 2021. Vol. 32(7). P. 863–870.
39. Ulu M., Kılıç E., Soylu E. [et al.]. Reusing dental implants?: an experimental study for detecting the success rates of re-osseointegration. *International Journal of Implant Dentistry*. 2018. Vol. 4. P. 1–7.
40. Levin L., Zigdon H., Coelho P. G. [et al.]. Reimplantation of dental implants following ligature-induced peri-implantitis: a pilot study in dogs. *Clinical implant dentistry and related research*. 2013. Vol. 15(1). P. 1–6.
41. Manor Y., Chaushu G., Lorean A. [et al.]. A Retrospective Analysis of Dental Implants Replacing Failed Implants in Grafted Maxillary Sinus: A Case Series. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2015. Vol. 30(5). P. 1156–1160.
42. Kang D. W., Kim S. H., Choi Y. H. [et al.]. Repeated failure of implants at the same site: a retrospective clinical study. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019. Vol. 41. P. 1–9.
43. Mardinger O., Oubaid S., Manor Y. [et al.]. Factors affecting the decision to replace failed implants: a retrospective study. *Journal of periodontology*. 2008. Vol. 79(12). P. 2262–2266.
44. Mardinger O., Zvi Y. B., Chaushu G. [et al.]. A retrospective analysis of replacing dental implants in previously failed sites. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2012. Vol. 114(3). P. 290–293.
45. Nguyen R., Soldatos N., Tran D. [et al.]. Survival of Dental Implants Replacing Previously Failed Implants: A Retrospective Study in a University Setting. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2018. Vol. 33(6). P. 1312–1319.
46. Wang F., Zhang Z., Monje A. [et al.]. Intermediate long-term clinical performance of dental implants placed in sites with a previous early implant failure: a retrospective analysis. *Clinical oral implants research*. 2015. Vol. 26(12). P. 1443–1449.
47. Anitua E., Montalvillo A., Eguia A. [et al.]. Clinical outcomes of dental implants placed in the same region where previous implants failed due to peri-implantitis: a retrospective study. *International Journal of Implant Dentistry*. 2021. Vol. 7. P. 1–7.
48. Agari K., Le B. Successive reimplantation of dental implants into sites of previous failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020. Vol. 78(3). P. 375–385.
49. Agari K. M., Le B. Re-implantation of dental implants in sites of previous failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018. Vol. 76(10). P. e56–e57.

References:

1. Myroslav, G. K., & Andrii, K. (2018). Evaluation of Peri-Implant Bone Reduction Levels from Superimposition Perspective: Pilot Study among Ukrainian Implantology Practice. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 18(1), e3856.
2. Yavuz, I., Callea, M., Yavuz, Y., Goncharuk-Khomyn, M., & Biley, A. (2023). Dental implants survival rates among ectodermal dysplasia patients: aggregation and synthesis of literature data. *Ukrainian Dental Journal*, 2(1), 71–77.
3. Pappaspyridakos, P., Chen, C. J., Singh, M., Weber, H. P., & Gallucci, G. (2012). Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *Journal of dental research*, 91(3), 242–248.
4. Diaz, P., Gonzalo, E., Villagra, L. J. G., Miegimolle, B., & Suarez, M. J. (2022). What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 22(1), 449.
5. Lee, C. T., Huang, Y. W., Zhu, L., & Weltman, R. (2017). Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry*, 62, 1–12.
6. Goncharuk-Khomyn, M. Y., Rusyn, V. V., Keniuk, A. T., Bokoch, A. T., & Melnyk, L. V. (2022) Analiz poshyrenosti peryimplantytu za danymy systematychnykh ohliadiv na patsient- ta implantat-doslidzhuvanykh rivniakh [Analysis of peri-implantitis prevalence at the patient- and implant-studied levels due to the systematic reviews' data]. *Innovatsii v stomatologii – Innovations in dentistry*, (1), 48–58. [in Ukrainian] Available at: innovacii.od.ua/index.php/mainjournal/article/view/215
7. Nastych, O., Goncharuk-Khomyn, M., Foros, A., Cavalcanti, A., Yavuz, I., & Tsaryk, V. (2020). Comparison of bacterial load parameters in subgingival plaque during peri-implantitis and periodontitis using the RT-PCR method. *Acta stomatologica Croatica: International journal of oral sciences and dental medicine*, 54(1), 32–43.
8. Krichfalushii, S. I., & Goncharuk-Khomyn, M. Y. (2023). Rannia vtrata dentalnykh implantativ: poshyrenist ta kilkisna otsinka znachymosti faktoriv ryzyku [Early failure of dental implants: prevalence and quantitative evaluation of risk factors]. *Innovatsii v stomatologii – Innovations in dentistry*, (2), 57-67. [in Ukrainian]. Available at: innovacii.od.ua/index.php/mainjournal/article/view/256
9. Bidra, A. S., Volp, L. C., & Iverson, M. (2024). Cluster behavior in dental implant failure—A scoping review. *Journal of Prosthodontics*, online ahead of print.
10. Chrcanovic, B. R., Kisch, J., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2017). Analysis of risk factors for cluster behavior of dental implant failures. *Clinical implant dentistry and related research*, 19(4), 632–642.
11. Honcharuk-Khomyn, M. Y., Keniuk, A. T., Rusyn, V. V., Melnychuk, I. D., & Foros, A. I. (2018). Data Analysis on the Cluster Phenomenon of Dental Implants Loss. *Implantologia Parodontologia Osteologia—Impan-tology Parodontology Osteology*, 2, 41–46.
12. Goncharuk-Khomyn, M. Y., Rusyn, V. V., & Melnychuk, S. D. (2019). Zbalansovanist imunolohichnykh reaktsii na storonnie tilo u dentalnii implantatsii: zmina paradyhmy osteointehratsii do stanu dynamichnoho ekvilibriumu [Balance of Immunological Reactions on the Foreign Body in Dental Implantation: Modification of the Osteointegration Paradigm to the Dynamic Equilibrium State]. *Implantologia Parodontologia Osteologia—Impan-tology Parodontology Osteology*, 3, 18–22. [in Ukrainian]. Available at: dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/47343/1/IPO_3_2019_Honcharuk-Khomin-1.pdf
13. Froum, S., Yamanaka, T., Cho, S. C., Kelly, R., St James, S., & Elian, N. (2011). Techniques to remove a failed integrated implant. *Compendium of continuing education in dentistry*, 32(7), 22–32.
14. Machtei, E. E., Mahler, D., Oettinger-Barak, O., Zuabi, O., & Horwitz, J. (2008). Dental implants placed in previously failed sites: survival rate and factors affecting the outcome. *Clinical Oral Implants Research*, 19(3), 259–264.
15. Machtei, E. E. (2013). What do we do after an implant fails? A review of treatment alternatives for failed implants. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 33(4), e111-9.
16. Machtei, E. E., Horwitz, J., Mahler, D., Grossmann, Y., & Levin, L. (2011). Third attempt to place implants in sites where previous surgeries have failed. *Journal of clinical periodontology*, 38(2), 195–198.
17. Patil, S., Bhandi, S., Alzahrani, K. J., Alnfai, M. M., Testarelli, L., Soffe, B. W., ... & Tanaka, E. (2023). Efficacy of laser in re-osseointegration of dental implants—a systematic review. *Lasers in Medical Science*, 38(1), 199.
18. Masaki, C., Kondo, Y., Tomoeda, K., Nodai, T., Munemasa, T., Mukaibo, T., & Hosokawa, R. (2024). Treatment strategies for dental implant removal: A literature review. *Japanese Dental Science Review*, 60, 120–127.
19. Misch, C. E., Perel, M. L., Wang, H. L., Sammartino, G., Galindo-Moreno, P., Trisi, P., ... & Valavanis, D. K. (2008). Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. *Implant dentistry*, 17(1), 5–15.
20. Greenstein, G., & Cavallaro, J. (2014). Failed dental implants: diagnosis, removal and survival of reimplantations. *The Journal of the American Dental Association*, 145(8), 835–841.
21. Stajčić, Z., Stajčić, L. S., Kalanović, M., Đinić, A., Divekar, N., & Rodić, M. (2016). Removal of dental implants: review of five different techniques. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(5), 641–648.
22. Solderer, A., Al-Jazrawi, A., Sahrman, P., Jung, R., Attin, T., & Schmidlin, P. R. (2019). Removal of failed dental implants revisited: Questions and answers. *Clinical and experimental dental research*, 5(6), 712–724.
23. Roy, M., Loutan, L., Garavaglia, G., & Hashim, D. (2020). Removal of osseointegrated dental implants: a systematic review of explantation techniques. *Clinical oral investigations*, 24, 47–60.

24. Monje, A., & Nart, J. (2022). Management and sequelae of dental implant removal. *Periodontology* 2000, 88(1), 182–200.
25. Wang, H., Zou, J., Lyu, W., & Li, L. (2024). In situ replacement of a failed implant to rescue a complete arch fixed prosthesis: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, S0022–3913.
26. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2014). Reasons for failures of oral implants. *Journal of oral rehabilitation*, 41(6), 443–476.
27. Grossmann, Y., & Levin, L. (2007). Success and survival of single dental implants placed in sites of previously failed implants. *Journal of periodontology*, 78(9), 1670–1674.
28. Lee, D., Ko, Y. C., Seol, Y. J., Koo, K. T., Lee, Y. M., & Lee, J. (2023). Risk factors impacting the survival of implants replaced following failure: A retrospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 25(6), 1008–1018.
29. Yang, J., Siow, L., Zhang, X., Wang, Y., Wang, H., & Wang, B. (2022). Dental Reimplantation Treatment and Clinical Care for Patients with Previous Implant Failure—A Retrospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15939.
30. Kim, Y. K., Park, J. Y., Kim, S. G., & Lee, H. J. (2010). Prognosis of the implants replaced after removal of failed dental implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110(3), 281–286.
31. Jing, H. E., Ya-wei, S. H. A. N. G., Chun-fu, D. E. N. G., De-hao, S. H. A. N. G., Chong, Z. H. A. N. G., Dan-ning, W. A. N. G., & Bao-hong, Z. H. A. O. (2014). A clinical retrospective analysis of dental implants replaced in previously failed sites. *Shanghai Journal of Stomatology*, 23(2), 196.
32. Park, Y. S., Lee, B. A., Choi, S. H., & Kim, Y. T. (2022). Evaluation of failed implants and reimplantation at sites of previous dental implant failure: survival rates and risk factors. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 52(3), 230.
33. Quaranta, A., Perrotti, V., Piattelli, A., Piemontese, M., & Procaccini, M. (2014). Implants placed in sites of previously failed implants: a systematic review. *Implant dentistry*, 23(3), 311–318.
34. Zhou, W., Wang, F., Monje, A., Elnayef, B., Huang, W., & Wu, Y. (2016). Feasibility of Dental Implant Replacement in Failed Sites: A Systematic Review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 31(3), 535–545.
35. Gomes, G. H., Misawa, M. Y. O., Fernandes, C., Pannuti, C. M., Saraiva, L., Huynh-Ba, G., & Villar, C. C. (2018). A systematic review and meta-analysis of the survival rate of implants placed in previously failed sites. *Brazilian Oral Research*, 32, e27.
36. Oh, S. L., Shiau, H. J., & Reynolds, M. A. (2020). Survival of dental implants at sites after implant failure: A systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 123(1), 54–60.
37. Chatzopoulos, G. S., & Wolff, L. F. (2024). Survival rate of implants performed at sites of previously failed implants and factors associated with failure: A retrospective investigation. *Journal of Dental Sciences*, 19(3), 1741–1747.
38. Leisner, L., Kronsteiner, D., & Rammelsberg, P. (2021). Effect of previous implant failure on the prognosis of subsequent implants: A retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 32(7), 863–870.
39. Ulu, M., Kılıç, E., Soyulu, E., Kürkçü, M., & Alkan, A. (2018). Reusing dental implants?: an experimental study for detecting the success rates of re-osseointegration. *International Journal of Implant Dentistry*, 4, 1–7.
40. Levin, L., Zigdon, H., Coelho, P. G., Suzuki, M., & Machtei, E. E. (2013). Reimplantation of dental implants following ligature-induced peri-implantitis: a pilot study in dogs. *Clinical implant dentistry and related research*, 15(1), 1–6.
41. Manor, Y., Mijiritsky, E., Lorean, A., & Chaushu, G. (2015). A Retrospective Analysis of Dental Implants Replacing Failed Implants in Grafted Maxillary Sinus: A Case Series. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30(5), 1156–1160.
42. Kang, D. W., Kim, S. H., Choi, Y. H., & Kim, Y. K. (2019). Repeated failure of implants at the same site: a retrospective clinical study. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 41, 1–9.
43. Mardinger, O., Oubaid, S., Manor, Y., Nissan, J., & Chaushu, G. (2008). Factors affecting the decision to replace failed implants: a retrospective study. *Journal of periodontology*, 79(12), 2262–2266.
44. Mardinger, O., Zvi, Y. B., Chaushu, G., Nissan, J., & Manor, Y. (2012). A retrospective analysis of replacing dental implants in previously failed sites. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 114(3), 290–293.
45. Nguyen, R., Soldatos, N., Tran, D., Stylianou, P., Angelov, N., & Weltman, R. (2018). Survival of Dental Implants Replacing Previously Failed Implants: A Retrospective Study in a University Setting. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 33(6), 1312–1319.
46. Wang, F., Zhang, Z., Monje, A., Huang, W., Wu, Y., & Wang, G. (2015). Intermediate long-term clinical performance of dental implants placed in sites with a previous early implant failure: a retrospective analysis. *Clinical oral implants research*, 26(12), 1443–1449.
47. Anitua, E., Montalvillo, A., Eguia, A., & Alkhraisat, M. H. (2021). Clinical outcomes of dental implants placed in the same region where previous implants failed due to peri-implantitis: a retrospective study. *International Journal of Implant Dentistry*, 7, 1–7.
48. Agari, K., & Le, B. (2020). Successive reimplantation of dental implants into sites of previous failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(3), 375–385.
49. Agari, K. M., & Le, B. (2018). Re-implantation of dental implants in sites of previous failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(10), e56–e57.

ОГЛЯДИ

УДК 616.314-089-031

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.16>**Є. Ю. Неженцев,**аспірант кафедри пропедевтичної
та хірургічної стоматології,Запорізький державний медико-фармацевтичний
університет,
проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна,
індекс 69000**С.О. Чертов,**кандидат медичних наук, доцент,
завідувач кафедрою пропедевтичної
та хірургічної стоматології,Запорізький державний медико-фармацевтичний
університет,
проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна,
індекс 69000, s.chertov@ukr.net**АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ
СПОЛУЧНОТКАННОГО
АУТОТРАНСПЛАНТАТУ ПРИ
ДЕНТАЛЬНІЙ ОДНОМОМЕНТНІЙ
ІМПЛАНТАЦІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Зубні імплантати сприяють поліпшенню функції ротової порожнини та якості життя пацієнта при адентії. Дентальна імплантація має забезпечувати остеointegraцію та стабільність твердих і м'яких тканин. Для успішного тривалого функціонування зубних імплантатів необхідними умовами є стабільність імплантату та підтримання стабільності рівня кісткового гребеня, оскільки зменшення його кісткової тканини є загрозою втрати протезних конструкцій.

Мета роботи. Провести літературний огляд щодо доцільності застосування при дентальній одномоментній імплантації вільного сполучнотканного аутоотрансплантату.

Матеріали та методи. Пошук літературних джерел проведено в міжнародних наукометричних базах даних: Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar. Глибина пошуку – 15 років (з 2008 р. до 2023 р.).

Результати. Одномоментна (негайна) дентальна імплантація має великі переваги перед відстроченою імплантацією. На сьогодні встановлено, що наявність сполучнотканного прикріплення в ділянці періімплантат-м'які тканини забезпечує біологічний бар'єр альвеолярної кістки від навколишнього середовища ротової порожнини. Представлений огляд складається з двох частин: спочатку проаналізовано дані щодо оптимального місця забору вільного сполучнотканного аутоотрансплантату, оскільки розташування донорської ділянки може вплинути на форму трансплантата і його склад; у другій частині проведено аналіз існуючих даних досліджень щодо частоти та ефективності застосування сполучнотканного ауто-

трансплантату при дентальній одномоментній імплантації.

Висновки. Проведений літературний огляд свідчить про те, що використання вільного сполучнотканного аутоотрансплантату є ефективним методом підвищення ефективності дентальній одномоментній імплантації порівняно з ксеногенною колагеновою матрицею, оскільки дозволяє забезпечити збереження об'єму твердих та м'яких тканин навколо імплантату, гарних естетичних результатів та підвищенню якості життя пацієнтів. При цьому оптимальним місцем забору вільного сполучнотканного аутоотрансплантату є бугристість верхньої щелепи. Таким чином, застосування при дентальній одномоментній імплантації вільного сполучнотканного аутоотрансплантату є актуальним і доцільним.

Ключові слова: дентальна імплантація, сполучнотканний аутоотрансплантат.

Ye. Yu. Niezhentsev,Postgraduate student at the Department of Propaedeutic
and Surgical Dentistry, Zaporizhzhya State Medical
and Pharmaceutical University,
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhya, Ukraine,
postal code 69000**S. O. Chertov,**Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Propaedeutical
and Surgical Dentistry,
Zaporizhzhya State Medical and Pharmaceutical University,
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhya, Ukraine,
postal code 69000, s.chertov@ukr.net**RELEVANCE OF THE USE
OF CONNECTIVE TISSUE
AUTOGRAFT IN DENTAL
SINGLE-STAGE IMPLANTATION
(LITERATURE REVIEW)**

Dental Implants help improve oral function and the quality of life of a patient with adentia. Dental implantation should ensure osseointegration and stability of hard and soft tissues. For successful long-term operation of Dental Implants, the stability of the implant and maintaining the stability of the bone Ridge level are necessary conditions, since the reduction of its bone tissue is a threat to the loss of prosthetic structures.

Purpose of the work. Conduct a literature review on the feasibility of using a free connective tissue autograft for dental simultaneous implantation.

Materials and methods. The search for literature sources was conducted in international scientometric databases: Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar. The search depth is 15 years (from 2008 to 2023).

Results. Simultaneous (immediate) dental implantation has great advantages over delayed implantation. To date,

it has been established that the presence of connective tissue attachment in the periimplant-soft tissue area provides a biological barrier of the alveolar bone from the environment of the oral cavity. The presented review consists of two parts: first, data on the optimal place of sampling of a free connective tissue autograft are analyzed, since the location of the donor site can affect the shape of the graft and its composition; in the second part, the analysis of existing research data on the frequency and effectiveness of the use of connective tissue autograft in dental single-stage implantation is carried out.

Conclusions. The literature review shows that the use of free connective tissue autograft is an effective method of increasing the effectiveness of dental single-stage implantation compared to Xenogenic collagen matrix, since it allows to ensure the preservation of the volume of hard and soft tissues around the implant, good aesthetic results and improving the quality of life of patients. In this case, the optimal place for taking a free connective tissue autograft is tuberosity of the upper jaw. Thus, the use of free connective tissue autograft B in dental single-stage implantation is relevant and appropriate.

Key words: dental implantation, connective tissue graft.

Особливого значення в теперішній час набуває дентальна імплантація, оскільки вона є ефективним методом відновлення цілісності зубного ряду [1, 2]. Зубні імплантати сприяють поліпшенню функції ротової порожнини та якості життя пацієнта при адентії [28]. Щоб забезпечити найкращі результати лікування, планування встановлення зубних імплантатів в естетичній зоні вимагає першочергової уваги [2, 31]. Дентальна імплантація має забезпечувати остеоінтеграцію та стабільність твердих і м'яких тканин [9, 37]. Для успішного тривалого функціонування зубних імплантатів необхідними умовами є стабільність імплантату та підтримання стабільності рівня кісткового гребеня, оскільки зменшення його кісткової тканини є загрозою втрати протезних конструкцій [27].

Одномоментна (негайна) дентальна імплантація у пацієнтів з однією втраченою передньою зубом може скоротити період лікування та забезпечити кращі відновні та естетичні ефекти [41]. Як одномоментна, так і відстрочена дентальна імплантація, після мінімально інвазивної екстракції може дати хороші клінічні результати, проте одномоментна імплантація приносить більше задоволення, кращий естетичний ефект і гарні перспективи клінічного застосування [23]. При відповідних показаннях негайне встановлення імплантату та негайне відновлення можуть скоротити час відсутності зубів [4]. Хіе У. Т. та ін. встановили, що у групі з негайними імплантатами абсорбція маргінальної кістки менша порівняно з групою пацієнтів з відстроченими імпланта-

тами. Одиначна негайна імплантація має високий рівень успіху при низькій кількості біологічних та апаратних ускладнень, високу задоволеність пацієнтів естетикою протягом одного року спостереження [34].

Дослідження твердих та м'яких тканин після негайної та ранньої установки імплантату у передній області верхньої щелепи провели Sun L. та ін. [3]. Дослідники встановили, що негайна імплантація скорочує час лікування з хорошим естетичним результатом відновлення передніх зубів з опорою на імплантати, а пацієнти віддають перевагу саме цьому виду імплантації. Враховуючи отримані дані, автори зробили висновок, що рання установка імплантату може краще підтримувати тривимірну кісткову масу.

Qin R. та ін. [20] встановили, що негайне встановлення та навантаження імплантату сприяють збереженню фізіологічної архітектури м'яких та твердих тканин, що дає значні переваги в передній зоні. Так в процесі спостереження від 12 до 60 місяців зміна рівня слизової оболонки середньої зони була на 0,48 мм нижчою після негайно встановлених імплантатів з негайним навантаженням порівняно з відстроченим навантаженням. А при проведенні подібних досліджень Sutariya P. V. та ін. [38] виявили, що такий підхід до імплантації ще й забезпечує найкращу естетику ясен (рожевий колір).

Таким чином, одномоментна (негайна) дентальна імплантація має великі переваги перед відстроченою імплантацією. Проте на сьогодні встановлено, що наявність сполучнотканинного прикріплення в ділянці періімплантат-м'які тканини забезпечує біологічний бар'єр альвеолярної кістки від навколишнього середовища ротової порожнини [6]. Тому актуальністю даної роботи стало визначення частоти та ефективності застосування сполучнотканного аутоотрансплантату при дентальній одномоментній імплантації в сучасному світі.

Мета роботи – провести літературний огляд щодо доцільності застосування при дентальній одномоментній імплантації вільного сполучнотканного аутоотрансплантату.

Матеріали та методи. Пошук літературних джерел проведено в міжнародних наукометричних базах даних: Scopus, Web of Science, PubMed, Google Scholar. Глибина пошуку – 15 років (з 2008 р. до 2023 р.).

Результати. Для початку провели огляд літератури щодо оптимального місця забору вільного сполучнотканного аутоотрансплантату, оскільки

розташування донорської ділянки може вплинути на форму трансплантата і його склад [21]. В літературних джерелах запропоновано різні підходи до забору трансплантату м'яких тканин [17, 18, 19, 21, 22, 33, 39].

Тканини навколо імплантату мають морфофункціональні відмінності. Слизова оболонка навколо імплантату покрита ороговілим епітелієм, за яким слідує бар'єрний епітелій товщиною 1-1,5 мм, який заповнює простір до кісткового гребеня [15]. Висота супракрестальної м'якої тканини навколо імплантату це вертикальне утворення від апікальної частини епітелію до гребеня кістки, що оточує імплантат [37].

Вважається, що слизова оболонка піднебіння є основною донорською ділянкою сполучної тканини в області пародонтопластики, оскільки задовольняє як естетичним, так і функціональним потребам пацієнтів [19].

Azar E. L. та ін. [18] провели гістологічне та гістоморфометричне порівняння складу субепітеліальних сполучнотканинних трансплантатів, отриманих зі слизової оболонки піднебіння двома різними методами: мукоперіостальним (власна пластинка і повна підслизова оболонка, включаючи окістя) і мукозальним (власна пластинка і частина підслизової). Встановлено, що субепітеліальний сполучнотканинний трансплантат, отриманий мукозальним методом, містить велику частку власне сполучної тканини і меншу частку жирової тканини, ніж ті, які отримані мукоперіостальним методом, тоді як частка судинної тканини при обох методах не відрізняється.

За даними дослідження Tavelli L. та ін. [21], трансплантати м'яких тканин з бугристості верхньої щелепи мають унікальні властивості такі як багаті на сполучнотканинні волокна з мінімальною кількістю жирових або залізистих компонентів, а забір матеріалу з цієї області становить мінімальний ризик інтра- та післяопераційних ускладнень.

Jung U. W. та ін. [22] виявили, що при використанні ясенної манжети із сполучної тканини з бугра верхньої щелепи для закриття кореня, через 35 місяців спостереження визначається повне покриття кореня із безпрецедентним загоєнням. Встановлено, що біотип ясен змінився з тонкого фестончастого на товстий плоский. Дані гістологічних досліджень показали хорошу адаптацію трансплантованої сполучної тканини із суцільною епітеліальною вистилкою до реципієнтної ділянки, а сама трансплантована тканина залишалася стабільною без зміни глибини зондування.

García-Caballero L. та ін. [17] проаналізувати гістологічну структуру та гістоморфометричні характеристики слизової оболонки твердого піднебіння людини з метою визначення кращої донорської ділянки для трансплантації сполучної тканини з гістологічної точки зору. Встановлено, що оскільки щільна сполучна тканина власної пластинки є тканиною вибору для сполучнотканинних трансплантатів, то найкращим донорським матеріалом з гістологічної точки зору є саме бугристість, оскільки вона складається тільки з товстої власної пластинки без наявності пухкого підслизового шару.

Вимірювання товщини слизової оболонки піднебіння і власної пластинки слизової оболонки провели Yu S. K. та ін. [19]. Товщину слизової оболонки вимірювали у трьох точках, починаючи з альвеолярного гребеня, з інтервалом 4 мм. Так товщина слизової оболонки піднебіння в області альвеолярного гребеня складала $2,51 \pm 0,83$, $2,92 \pm 0,80$ та $3,62 \pm 0,99$ мм, відповідно. І навпаки, товщина власної пластинки у цих точках становила $2,06 \pm 0,70$, $1,54 \pm 0,48$ та $1,28 \pm 0,46$ мм, відповідно, зменшуючись у напрямку до серединно-піднебінного з'єднання. Отримані результати є корисними при виборі місця забору слизової оболонки піднебіння, яка використовуватиметься як аутогенний донорський матеріал для сполучної тканини в пародонтопластиці.

Цими ж дослідниками [39] проведено вимірювання товщини слизової оболонки жувального піднебіння та визначення її гістологічних характеристик для проведення аутогенної трансплантації. Дослідники виявили, що товщина слизової оболонки варіювала залежно від розташування зубів та відстані від цементно-емалевого з'єднання. Враховуючи отримані дані, дослідники зробили висновок, що товщина власної пластинки слизової оболонки зменшувалася у напрямку до задньої області піднебіння і серединно-піднебінного з'єднання, тоді як товщина підслизової оболонки збільшувалася. Тому найбільш підходящим донорським місцем для аутогенної трансплантації ясна є область на 3-9 мм нижче за цементно-емалевого з'єднання між дистальною поверхнею ікла і серединною поверхнею першого моляра.

Shen C. та ін. [26] провели подібні дослідження як й Yu S. K. та ін. [39]. Але автори вказують, що найбільш оптимальним донорським місцем для аутологічного м'якотканного трансплантата може бути 3-9 мм від ясенного краю в області перших та других премолярів.

Sanz-Martín I. та ін. [33] дослідили структурні та гістологічні відмінності між сполучнотканинними трансплантатами, отриманими зі слизової оболонки латерального піднебіння та з області бугра верхньої щелепи, які були використані для заповнення дефіциту горизонтального об'єму навколо одиночних імплантатів. Встановлено, що трансплантати з області бугра верхньої щелепи мали більший відсоток власної пластинки та менший відсоток підслизової оболонки порівняно з трансплантатами латерального піднебіння. Вміст колагену у власній пластинці слизової оболонки був однаковим для обох груп, тоді як імуногістохімічний профіль показав відмінності в експресії антитіл епітеліальних клітин, кА була вища у трансплантатів з області бугра верхньої щелепи.

Дослідження Zühr O. та ін. [42] присвячено важливим елементам щодо застосування аутогенних субепітеліальних трансплантатів сполучної тканини в дентальній імплантології. Автори виділили естетичні показання для їх застосування: потовщення м'яких тканин, лікування рецесії, збереження гребеня, збільшення гребеня м'яких тканин та реконструкція сосочка. Можливими місцями донорства є переднє та заднє піднебіння, включаючи бугристість верхньої щелепи, що дозволяє отримувати трансплантати чіткої геометричної форми та гістологічного складу. Одним з основних завдань на майбутнє є об'ємна оцінка та порівняння ефективності та довгострокової стабільності аутотрансплантатів м'яких тканин та їх перспективних заміників.

Проведений огляд свідчить про те, що оптимальним місцем забору вільного сполучнотканного аутотрансплантату як за властивостями, так й за мінімальним ризиком післяопераційних ускладнень є з бугристість верхньої щелепи.

Наступним етапом даного літературного огляду було провести аналіз існуючих даних досліджень стосовно частоти та ефективності застосування сполучнотканного аутотрансплантату при дентальній одномоментній імплантації.

Stefanini M. та ін. [5] запропонували наступний слизово-ясенний підхід для збільшення м'яких та твердих тканин при негайній установці імплантатів. Хірургічна техніка полягала у виготовленні коронально-розсунутого згинального клаптя з косими субмаргінальними міжпроксимальними розрізами, спрямованими до центру обертання клаптя; після підняття букального клаптя проводиться атравматичне видалення зуба. Після установки імплантату додається суміш біоматеріалу та аутологічної кістки, стабілізована мембраною

перикарда та сполучнотканинним трансплантатом, пришитим до внутрішньої частини букального клаптя. М'які тканини навколо імплантату кондиціонуються тимчасовою коронкою до тих пір, поки форма і положення гребеня слизової оболонки не будуть нагадувати ясенний край сусіднього відповідного зуба, після чого встановлюється остаточна реставрація з гвинтовою фіксацією. Через рік спостереження після негайної імплантації дослідники зробили висновок, що такий підхід дозволяє досягти стабільного рівня кістки, гарних естетичних результатів та високої задоволеності пацієнтів.

Dixon D. R. & Yassin A. [10] представили результати техніки, яка включала секційний сполучнотканинний трансплантат для стабілізації положення вільного краю ясен під час негайної установки імплантату в естетичній зоні. Дослідники встановили, що за допомогою такого підходу можна досягти стабільності ясен до 2,5 років.

Jung U. W. та ін. [22] вказують на високу ефективність довгострокових результатів (35 місяців) використання ясенної манжети із сполучної тканини, взятої із області бугра верхньої щелепи, для процедури закриття кореня.

У рандомізованому клінічному дослідженні Ashurko I. та ін. [8] провели порівняння застосування ксеногенної колагенової матриці та субепітеліального сполучнотканинного трансплантату для збільшення товщини м'яких тканин у місці імплантації. Встановлено, що використання субепітеліального сполучнотканинного трансплантата забезпечує достовірну перевагу в товщині м'яких тканин, ніж ксеногенна колагенова матриця.

Встановлено, що для збільшення товщини слизової оболонки навколо імплантатів в естетичній зоні трансплантація аутогенної сполучної тканини пов'язана зі значно меншою втратою маргінальної кісткової тканини з плином часу [16], а латеральна кісткова аугментація пов'язана зі стабільністю тканин навколо імплантату [29].

Basseti R. G. та ін. [32] провели вивчення ефективності різних методів корекції м'яких тканин навколо остеointегрованих імплантатів із недостатнім станом м'яких тканин. Дослідники встановили, що залежно від хірургічної техніки та трансплантаційного матеріалу збільшення ороговілої тканини коливалося від $1,15 \pm 0,81$ до $2,57 \pm 0,50$ мм, а найбільш ефективними виявилися апікально розташований клапоть часткової товщини у поєднанні з вільним ясенним трансплантатом, субепітеліальним сполучнотканинним трансплантатом або ксеногенним трансплантаційним матеріалом.

Результати метааналізу De Angelis P. та ін. [36] показали, що при застосуванні негайної установки імплантатів за одноетапним протоколом з використанням субепітеліального сполучнотканинного трансплантату визначається достовірне зниження зміни крайової втрати кісткової маси та вестибулярної рецесії, а також збільшення товщини м'яких тканин під час використання трансплантату.

У своєму метааналізі Aldhohrah T. та ін. [11] порівняли вплив одночасної аугментації м'яких тканин з використанням субепітеліального сполучнотканинного трансплантату при негайній або відстроченій установці дентального імплантату з іншими методами на стан тканин навколо імплантату. Встановлено, що при негайній або відстроченій установці дентального імплантату визначалося достовірне значне поліпшення товщини тканини щоки, рівня ясен, естетики рожевого кольору та менша втрата маргінальної кісткової маси порівняно з відсутністю трансплантату.

Результати дослідження Cairo F. та ін. [35] також свідчать про те, що методи аугментації м'яких тканин достовірно покращують кількість та якість м'яких тканин навколо імплантату, а серед процедур аугментації сполучнотканинний трансплантат був пов'язаний з вищими змінами товщини кератинізованої тканини порівняно з ксеногенною колагеновою матрицею.

Вивченням ефективності сполучнотканинного трансплантата у порівнянні з відсутністю процедури трансплантації м'яких тканин щодо збільшення товщини м'яких тканин навколо імплантату займалися й Valles C. та ін. [14]. Дослідниками встановлено, що процедура аугментації м'яких тканин шляхом застосування сполучнотканинного трансплантату приводить до значного потовщення м'яких тканин навколо імплантату порівняно з відсутністю трансплантату або заміниками м'яких тканин.

Дані дослідження Zucchelli G. та ін. [7] свідчать про те, що методом вибору для збільшення товщини м'яких тканин і ороговілої тканини/слизової в місцях зубних імплантатів є методики на основі трансплантації сполучної тканини, які забезпечують найбільшу передбачуваність для досягнення повного покриття кореня разом із високими естетичними результатами. Тому автори вважають, що техніки на основі аутогенного трансплантату можна вважати найефективнішими для досягнення періімплантатної аугментації м'яких тканин.

Результати дослідження Thoma D. S. та ін. [12, 13] також свідчать про те, що процедури аугмен-

тації м'яких тканин шляхом використання субепітеліального сполучнотканинного трансплантату приводять до більш сприятливого стану періімплантату, що проявляється збільшенням ширини кератинізованої слизової оболонки та меншою втратою маргінальної кісткової маси.

Qiu X. та ін. [40] встановили, що ксеногенна колагенова матриця у поєднанні з апікально розташованим клаптом має таку ж клінічну ефективність у збільшенні ширини кератинізованої слизової оболонки, як і вільний трансплантат ясен у поєднанні з апікально розташованим клаптом, але з більш високою усадкою. На цьому фоні ксеногенна колагенова матриця у поєднанні з апікально розташованим клаптом поступається вільному трансплантату ясен у поєднанні з апікально розташованим клаптом у збільшенні товщини кератинізованої слизової оболонки.

У рандомізованому клінічному дослідженні Gamal N. та ін. [25] оцінивши контур альвеолярного гребеня після аугментації м'яких тканин з використанням субепітеліального сполучнотканинного трансплантату буккально у свіжі лунки для екстракції встановили, що використання саме такого підходу по відношенню до лунки екстракції може протидіяти постекстракційним змінам твердих і м'яких тканин в естетичній зоні: у групі з використанням субепітеліального сполучнотканинного трансплантату через 6 місяців спостереження визначалося достовірне збільшення об'ємних змін м'яких тканин та товщини ясен. Автори зробили висновок, що використання буккального субепітеліального сполучнотканинного трансплантата для екстракції лунок у передньому відділі верхньої щелепи можна розглядати як передбачуваний підхід до збереження контуру альвеолярного гребеня.

Seyssens L. та ін. [30] встановили, що сполучнотканинний трансплантат сприяє стабільності м'яких тканин після одноразової негайної установки імплантату. Тому дослідники рекомендують розглядати застосування сполучнотканинного трансплантату, коли очікується підвищений ризик рецесії в естетичній зоні.

У своєму систематичному огляді та метааналізі Tavelli L. та ін. [24] провели оцінку методів модифікації фенотипу м'яких тканин навколо імплантату. Встановлено, що метод, який включає сполучнотканинний трансплантат або безклітинний дермальний матрикс, дозволяє отримати найбільший приріст товщини слизової оболонки, тоді як апікально розташований клапот у поєднанні з вільним трансплантатом ясна був найбільш ефективним методом збільшення ширини

кератинізованої слизової оболонки. Збільшення ширини кератинізованої слизової оболонки за допомогою апікально розташованого клаптя було пов'язане зі значним зменшенням глибини зондування, розбіжності м'яких тканин та індексу бляшок, незалежно від використовуваного матеріалу для трансплантації м'яких тканин.

Висновки. Проведений літературний огляд свідчить про те, що використання вільного сполучнотканного ауто трансплантату є ефективним методом підвищення ефективності дентальної одномоментної імплантації порівняно з ксеногенною колагеновою матрицею, оскільки дозволяє забезпечити збереження об'єму твердих та м'яких тканин навколо імплантату, гарних естетичних результатів та підвищенню якості життя пацієнтів. При цьому оптимальним місцем забору вільного сполучнотканного ауто трансплантату є бугристість верхньої щелепи. Таким чином, застосування при дентальній одномоментній імплантації вільного сполучнотканного ауто трансплантату є доцільним.

Перспективи подальших досліджень. Дослідити ефективність застосування при дентальній одномоментній імплантації по одноетапному протоколу м'якотканинної манжети на основі вільного сполучнотканного ауто трансплантату, армованої кістковопластичним матеріалом (ксенографт Sensobone).

Література:

1. Потапчук А. М., Криванич В. М., Русин В. В., Гончарук-Хомин М. Ю. Аналіз результатів успішності іммедіат-імплантації з використанням дентальних імплантатів системи «Zircon Prior Fortis». *Клінічна стоматологія*. 2015. № 2 С. 93-99.
2. Добровольський О. В., Добровольська О. В., Дворник В. М. Використання дентальних імплантатів у клініці ортопедичної стоматології. *Український стоматологічний альманах*. 2021. № 3. С. 29.
3. Sun L., Yang M. M., Zhao J. M., Zhang X., Qu Z. [Analysis of the hard and soft tissue following immediate and early implant placement in the anterior area of maxilla] *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2020. № 55(11). P. 857-863. Chinese. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112144-20200610-00328>.
4. Xie Y. T., Jiang L. L., He J., Deng C. F., Zhao, B. H. [Comparison of short-term clinical effect and assessment of influential factors around single-tooth in the aesthetic area: immediate implant placement versus delayed implant placement]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2019. № 28(2). P. 148-153. Chinese.
5. Stefanini M., Sangiorgi M., Bianchelli D., Bellone P., Gelpi F., De Santis D. et al. A Novel Muco-Gingival Approach for Immediate Implant Placement to Obtain Soft- and Hard-Tissue Augmentation. *J Clin Med*. 2022. № 11(17). P. 4985. <https://doi.org/10.3390/jcm11174985>.
6. Razali M., Ngeow W. C., Omar R. A., Chai W. L. An In-Vitro Analysis of Peri-Implant Mucosal Seal Following Photofunctionalization of Zirconia Abutment Materials. *Biomedicines*. 2021. № 9(1). P. 78. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9010078>.
7. Zucchelli G., Tavelli L., McGuire M. K., Rasperini G., Feinberg S. E., Wang H. L. et al. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. *J Periodontol*. 2020. № 91(1). P. 9-16. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0350>.
8. Ashurko I., Tarasenko S., Esayan A., Kurkov A., Mikaelyan K., Balyasin M. et al. Connective tissue graft versus xenogeneic collagen matrix for soft tissue augmentation at implant sites: a randomized-controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2022. № 26(12). P. 7191-7208. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04680-x>.
9. Zohrabian, V. M., Sonick, M., Hwang, D., & Abrahams, J. J. (2015). Dental Implants. *Semin Ultrasound CT MR*, 36(5), 415-426. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.09.002>.
10. Dixon D. R., Yassin, A. Sectional Connective Tissue Technique Combined With an Emergence Profile Provisional for Gingival Margin Stabilization During Immediate Implant Placement: A Case Report With a 2-Year Follow-Up. *Clin Adv Periodontics*. 2020. № 10(3). P. 123-129. <https://doi.org/10.1002/cap.10086>.
11. Aldhohrah T., Qin G., Liang D., Song W., Ge L., Mashrah M. A. et al. Does simultaneous soft tissue augmentation around immediate or delayed dental implant placement using sub-epithelial connective tissue graft provide better outcomes compared to other treatment options? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022. № 17(2). P. e0261513. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261513>.
12. Thoma D. S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C. H. F., Schwarz F., Jung R. E. et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018. № 29 Suppl 15. P. 32-49. <https://doi.org/10.1111/clr.13114>.
13. Thoma D. S., Buranawat B., Hämmerle C. H., Held U., Jung R. E. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014. № 41 Suppl 15. P. S77-91. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12220>.
14. Valles, C., Vilarrasa, J., Barallat, L., Pascual, A., & Nart, J. (2022). Efficacy of soft tissue augmentation procedures on tissue thickening around dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*, 33 Suppl 23, 72-99. <https://doi.org/10.1111/clr.13920>.
15. Ferrus J., Cecchinat D., Pjetursson E. B., Lang N. P., Sanz M., Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction

sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2010. № 21(1). P. 22-29. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01825.x>.

16. Giannobile W. V., Jung R. E., Schwarz F. Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clin Oral Implants Res.* 2018. № 29. Suppl 15. P. 7-10. <https://doi.org/10.1111/clr.13110>.

17. García-Caballero L., Gándara M., Cepeda-Emiliani A., Gallego R., Gude F., Suárez-Quintanilla J. et al. Histological and histomorphometric study of human palatal mucosa: Implications for connective tissue graft harvesting. *J Clin Periodontol.* 2023. № 50(6). P. 784-795. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13800>.

18. Azar E. L., Rojas M. A., Mandalunis P., Gualtieri A., Carranza, N. Histological evaluation of subepithelial connective tissue grafts harvested by two different techniques: Preliminary study in humans. *Acta Odontol Latinoam.* 2019. № 32(1). P. 10-16.

19. Yu S. K., Lee B. H., Lee M. H., Cho K. H., Kim D. K., Kim H. J. Histomorphometric analysis of the palatal mucosa associated with periodontal plastic surgery on cadavers. *Surg Radiol Anat.* 2013. № 35(6). P. 463-469. <https://doi.org/10.1007/s00276-012-1066-0>.

20. Qin R., Chen Y., Han C., Wu D., Yu F., He D. Immediate Implant Placement With or Without Immediate Provisionalization in the Maxillary Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2023. № 38(3). P. 422-434. <https://doi.org/10.11607/jomi.10112>.

21. Tavelli L., Barootchi S., Greenwell H., Wang H. L. Is a soft tissue graft harvested from the maxillary tuberosity the approach of choice in an isolated site? *J Periodontol.* 2019. № 90(8). P. 821-825. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0615>.

22. Jung U. W., Um Y. J., Choi S. H. Histologic observation of soft tissue acquired from maxillary tuberosity area for root coverage. *J Periodontol.* 2008. № 79(5). P. 934-940. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070445>.

23. Ning H., Xia F. R., Zhang, Y. [Clinical observation of delayed implantation and immediate implantation after minimally invasive extraction]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2019. № 28(6). P. 657-661. Chinese.

24. Tavelli L., Barootchi S., Avila-Ortiz G., Urban I. A., Giannobile W. V., Wang H. L. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol.* 2021. № 92(1). P. 21-44. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0716>.

25. Gamal N., Shemais N., Al-Nawawy M., Ghallab N. A. Post-extraction volumetric analysis of alveolar ridge contour using subepithelial connective tissue graft in esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2023. № 27(11). P. 6503-6512. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05255-0>.

26. Shen C., Gao B., Lyu K., Ye W., Yao H. Quantitative analysis of maxillary palatal masticatory mucosa thickness and anatomical morphology of palatal vault in Zhejiang province. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2022. № 51(1). P. 87-94. English. <https://doi.org/10.3724/zdxbyxb-2021-0334>.

27. De Bruyn H., Vandeweghe S., Ruyffelaert C., Cosyn J., Sennerby L. Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. *Periodontol 2000.* 2013. № 62(1). P. 256-70. <https://doi.org/10.1111/prd.12004>.

28. Sayardoust S., Norstedt W., Shah, F. A. The long-term impact of alveolar ridge preservation with xenograft bone mineral on peri-implant health after 5 years in function: A retrospective cohort study of 108 patients assessed clinically and radiologically. *Clin Exp Dent Res.* 2022. № 8(3). P. 640-649. <https://doi.org/10.1002/cre2.583>.

29. Schwarz F., Giannobile W. V., Jung R. E. Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 2-Effects of hard tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res.* 2018. № 29 Suppl 15. P. 11-13. <https://doi.org/10.1111/clr.13109>.

30. Seyssens L., De Lat L., Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2021. № 48(2). P. 284-301. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13397>.

31. Singh V., Bhagol A., Ashwin V. Controversies in the dental implant treatment planning for anterior maxillary aesthetic zone – A review. *Natl J Maxillofac Surg.* 2023. № 14(1). P. 3-8. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_59_20.

32. Bassetti R. G., Stähli A., Bassetti M. A., Sculean A. Soft tissue augmentation around osseointegrated and uncovered dental implants: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2017. № 21(1). P. 53-70. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-2007-9>.

33. Sanz-Martín I., Rojo E., Maldonado E., Stroppa G., Nart J., Sanz M. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clin Oral Investig.* 2019. № 23(2). P. 957-964. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2516-9>.

34. Thanissorn C., Guo J., Jing Ying Chan D., Koyi B., Kujan O., Khzam N. et al. Success Rates and Complications Associated with Single Immediate Implants: A Systematic Review. *Dent J (Basel).* 2022. № 10(2). P. 31. <https://doi.org/10.3390/dj10020031>.

35. Cairo F., Barbato L., Selvaggi F., Baielli M. G., Piattelli A., Chambrone L. Surgical procedures for soft tissue augmentation at implant sites. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019. № 21(6). P. 1262-1270. <https://doi.org/10.1111/cid.12861>.

36. De Angelis P., Manicone P. F., Rella E., Liguori M. G., De Angelis S., Tancredi S. et al. The effect of soft tissue augmentation on the clinical and radiographical outcomes following immediate implant placement and provisionalization: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent*. 2021. № 7(1). P. 86. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00365-4>.
37. Avila-Ortiz G., Gonzalez-Martin O., Couselo-Queiruga E., Wang H. L. The peri-implant phenotype. *J Periodontol*. 2020. № 91(3). P. 283-288. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0566>.
38. Sutariya P. V., Mehta S. P., Upadhyay H. H., Pathan M. R., Patel S. R., Bhatia Y. A. The soft tissue esthetic outcome with and without immediate provisionalization in immediate implants: A systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc*. 2022. № 22(1). P. 2-12. https://doi.org/10.4103/jips.jips_227_21.
39. Yu S. K., Lee M. H., Kim C. S., Kim D. K., Kim H. J. Thickness of the palatal masticatory mucosa with reference to autogenous grafting: a cadaveric and histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014. № 34(1). P. 115-121. <https://doi.org/10.11607/prd.1530>.
40. Qiu X., Li X., Li F., Hu D., Wen Z., Wang Y. et al. Xenogeneic collagen matrix versus free gingival graft for augmenting keratinized mucosa around posterior mandibular implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2023. № 27(5). P. 1953-1964. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04853-8>.
41. Zhang K., Yang C., Luo S. Immediate implants show good therapeutic and aesthetic effect in patients with class III and IV bone loss of the anterior teeth. *Am J Transl Res*. 2023. № 15(4). P. 2885-2893.
42. Zühr O., Bäumer D., Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol*. 2014. № 41 Suppl 15. S123-42. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12185>.
- References:**
- Potapchuk, A. M., Kryvanych, V. M., Rusyn, V. V., & Goncharuk-Homyn, M. Ju. (2015). Analysis of the results of the success of immediate implantation using dental implants of the «Zircon Prior Fortis» system [Analiz rezultativ uspishnosti immediat-implantacii z vykorystannjam dentalnyh implantativ systemy «Zircon Prior Fortis»]. *Klinichna stomatologija – Clinical dentistry*, 2, 93-99. [in Ukrainian].
 - Dobrovolskyj, O. V., Dobrovolska, O. V., & Dvornyk, V. M. (2021). The use of dental implants in the clinic of orthopedic dentistry [Vykorystannja dentalnyh implantativ u klinici ortopedychnoi stomatologii]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental journal*, 3, 29. [in Ukrainian].
 - Sun L., Yang M. M., Zhao J. M., Zhang X., & Qu Z. (2020). [Analysis of the hard and soft tissue following immediate and early implant placement in the anterior area of maxilla] *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 55(11), 857-863. Chinese. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112144-20200610-00328>.
 - Xie, Y. T., Jiang, L. L., He, J., Deng, C. F., & Zhao, B. H. (2019). [Comparison of short-term clinical effect and assessment of influential factors around single-tooth in the aesthetic area: immediate implant placement versus delayed implant placement]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*, 28(2), 148-153. Chinese.
 - Stefanini, M., Sangiorgi, M., Bianchelli, D., Bellone, P., Gelpi, F., De Santis, D. & et al. (2022). A Novel Muco-Gingival Approach for Immediate Implant Placement to Obtain Soft- and Hard-Tissue Augmentation. *J Clin Med*, 11(17), 4985. <https://doi.org/10.3390/jcm11174985>.
 - Razali, M., Ngeow, W. C., Omar, R. A., & Chai, W. L. (2021). An In-Vitro Analysis of Peri-Implant Mucosal Seal Following Photofunctionalization of Zirconia Abutment Materials. *Biomedicines*, 9(1), 78. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9010078>.
 - Zucchelli, G., Tavelli, L., McGuire, M. K., Rasperi, G., Feinberg, S. E., Wang H. L. & et al. (2020). Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. *J Periodontol*, 91(1), 9-16. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0350>.
 - Ashurko, I., Tarasenko, S., Esayan, A., Kurkov, A., Mikaelyan, K., Balyasin, M. & et al. (2022). Connective tissue graft versus xenogeneic collagen matrix for soft tissue augmentation at implant sites: a randomized-controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*, 26(12), 7191-7208. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04680-x>.
 - Zohrabian, V. M., Sonick, M., Hwang, D., & Abrahams, J. J. (2015). Dental Implants. *Semin Ultrasound CT MR*, 36(5), 415-426. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.09.002>.
 - Dixon, D. R., & Yassin, A. (2020). Sectional Connective Tissue Technique Combined With an Emergence Profile Provisional for Gingival Margin Stabilization During Immediate Implant Placement: A Case Report With a 2-Year Follow-Up. *Clin Adv Periodontics*, 10(3), 123-129. <https://doi.org/10.1002/cap.10086>.
 - Aldhohrah, T., Qin, G., Liang, D., Song, W., Ge, L., Mashrah, M. A. & et al. (2022). Does simultaneous soft tissue augmentation around immediate or delayed dental implant placement using sub-epithelial connective tissue graft provide better outcomes compared to other treatment options? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 17(2), e0261513. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261513>.
 - Thoma, D. S., Naenni, N., Figuero, E., Hämmeler, C. H. F., Schwarz, F., Jung, R. E. & et al. (2018). Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*, 29 Suppl 15, 32-49. <https://doi.org/10.1111/clr.13114>.
 - Thoma, D. S., Buranawat, B., Hämmeler, C. H., Held, U., & Jung, R. E. E. (2014). Efficacy of soft tissue

augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review. *J Clin Periodontol*, 41 Suppl 15, S77-91. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12220>.

14. Valles, C., Vilarrasa, J., Barallat, L., Pascual, A., & Nart, J. (2022). Efficacy of soft tissue augmentation procedures on tissue thickening around dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*, 33 Suppl 23, 72-99. <https://doi.org/10.1111/clr.13920>.

15. Ferrus, J., Cecchinat, D., Pjetursson, E. B., Lang, N. P., Sanz, M., & Lindhe, J. (2010). Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res*, 21(1), 22-29. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01825.x>.

16. Giannobile, W. V., Jung, R. E., & Schwarz, F. (2018). Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. *Clin Oral Implants Res*, 29 Suppl 15, 7-10. <https://doi.org/10.1111/clr.13110>.

17. García-Caballero, L., Gándara, M., Cepeda-Emiliani, A., Gallego, R., Gude, F., Suárez-Quintanilla, J. & et al. (2023). Histological and histomorphometric study of human palatal mucosa: Implications for connective tissue graft harvesting. *J Clin Periodontol*, 50(6), 784-795. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13800>.

18. Azar, E. L., Rojas, M. A., Mandalunis, P., Gualtieri, A., & Carranza, N. (2019). Histological evaluation of subepithelial connective tissue grafts harvested by two different techniques: Preliminary study in humans. *Acta Odontol Latinoam*, 32(1), 10-16. English.

19. Yu, S. K., Lee, B. H., Lee, M. H., Cho, K. H., Kim, D. K., & Kim, H. J. (2013). Histomorphometric analysis of the palatal mucosa associated with periodontal plastic surgery on cadavers. *Surg Radiol Anat*, 35(6), 463-469. <https://doi.org/10.1007/s00276-012-1066-0>.

20. Qin, R., Chen, Y., Han, C., Wu, D., Yu, F., & He, D. (2023). Immediate Implant Placement With or Without Immediate Provisionalization in the Maxillary Esthetic Zone: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 38(3), 422-434. <https://doi.org/10.11607/jomi.10112>.

21. Tavelli, L., Barootchi, S., Greenwell, H., & Wang, H. L. (2019). Is a soft tissue graft harvested from the maxillary tuberosity the approach of choice in an isolated site? *J Periodontol*, 90(8), 821-825. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0615>.

22. Jung, U. W., Um, Y. J., & Choi, S. H. (2008). Histologic observation of soft tissue acquired from maxillary tuberosity area for root coverage. *J Periodontol*, 79(5), 934-940. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.070445>.

23. Ning, H., Xia, F. R., & Zhang, Y. (2019). [Clinical observation of delayed implantation and immediate implantation after minimally invasive extraction]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*, 28(6), 657-661. Chinese.

24. Tavelli, L., Barootchi, S., Avila-Ortiz, G., Urban, I. A., Giannobile, W. V., & Wang, H. L. (2021). Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol*, 92(1), 21-44. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0716>.

25. Gamal, N., Shemais, N., Al-Nawawy, M., & Ghalab, N. A. (2023). Post-extraction volumetric analysis of alveolar ridge contour using subepithelial connective tissue graft in esthetic zone: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*, 27(11), 6503-6512. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05255-0>.

26. Shen, C., Gao, B., Lyu, K., Ye, W., & Yao, H. (2022). Quantitative analysis of maxillary palatal masticatory mucosa thickness and anatomical morphology of palatal vault in Zhejiang province. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 51(1), 87-94. English. <https://doi.org/10.3724/zdxbyxb-2021-0334>.

27. De Bruyn, H., Vandeweghe, S., Ruyffelaert, C., Cosyn, J., & Sennerby, L. (2013). Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. *Periodontol* 2000, 62(1), 256-70. <https://doi.org/10.1111/prd.12004>.

28. Sayardoust, S., Norstedt, W., & Shah, F. A. (2022). The long-term impact of alveolar ridge preservation with xenograft bone mineral on peri-implant health after 5 years in function: A retrospective cohort study of 108 patients assessed clinically and radiologically. *Clin Exp Dent Res*, 8(3), 640-649. <https://doi.org/10.1002/cre2.583>.

29. Schwarz, F., Giannobile, W. V., & Jung, R. E. (2018). Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 2-Effects of hard tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res*, 29 Suppl 15, 11-13. <https://doi.org/10.1111/clr.13109>.

30. Seyssens, L., De Lat, L., & Cosyn J. (2021). Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*, 48(2), 284-301. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13397>.

31. Singh, V., Bhagol, A., & Ashwin, V. (2023). Controversies in the dental implant treatment planning for anterior maxillary aesthetic zone – A review. *Natl J Maxillofac Surg*, 14(1), 3-8. https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_59_20.

32. Bassetti, R. G., Stähli, A., Bassetti, M. A., & Sculean, A. (2017). Soft tissue augmentation around osseointegrated and uncovered dental implants: a systematic review. *Clin Oral Investig*, 21(1), 53-70. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-2007-9>.

33. Sanz-Martín, I., Rojo, E., Maldonado, E., Stroppa, G., Nart, J., & Sanz, M. (2019). Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. *Clin Oral Investig*, 23(2), 957-964. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2516-9>.

34. Thanissorn, C., Guo, J., Jing, Ying Chan, D., Koyi, B., Kujan, O., Khzam, N. & et al. (2022). Success Rates and Complications Associated with Single Immediate Implants: A Systematic Review. *Dent J (Basel)*, 10(2), 31. <https://doi.org/10.3390/dj10020031>.
35. Cairo, F., Barbato, L., Selvaggi, F., Baielli, M. G., Piattelli, A., & Chambrone, L. (2019). Surgical procedures for soft tissue augmentation at implant sites. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Implant Dent Relat Res*, 21(6), 1262-1270. <https://doi.org/10.1111/cid.12861>.
36. De Angelis, P., Manicone P. F., Rella, E., Liguori, M. G., De Angelis, S., Tancredi, S. & et al. (2021). The effect of soft tissue augmentation on the clinical and radiographical outcomes following immediate implant placement and provisionalization: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent*, 7(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00365-4>.
37. Avila-Ortiz, G., Gonzalez-Martin, O., Couso-Queiruga, E., & Wang, H. L. (2020). The peri-implant phenotype. *J Periodontol*, 91(3), 283-288. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0566>.
38. Sutariya, P. V., Mehta, S. P., Upadhyay, H. H., Pathan, M. R., Patel, S. R., & Bhatia, Y. A. (2022). The soft tissue esthetic outcome with and without immediate provisionalization in immediate implants: A systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc*, 22(1), 2-12. https://doi.org/10.4103/jips.jips_227_21.
39. Yu, S. K., Lee, M. H., Kim, C. S., Kim, D. K., & Kim, H. J. (2014). Thickness of the palatal masticatory mucosa with reference to autogenous grafting: a cadaveric and histologic study. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 34(1), 115-121. <https://doi.org/10.11607/prd.1530>.
40. Qiu, X., Li X., Li, F., Hu, D., Wen, Z., Wang, Y. & et al. (2023). Xenogeneic collagen matrix versus free gingival graft for augmenting keratinized mucosa around posterior mandibular implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*, 27(5), 1953-1964. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04853-8>.
41. Zhang, K., Yang, C., & Luo, S. (2023). Immediate implants show good therapeutic and aesthetic effect in patients with class III and IV bone loss of the anterior teeth. *Am J Transl Res*, 15(4), 2885-2893.
42. Zuhr, O., Bäumer, D., & Hürzeler, M. (2014). The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol*, 41 Suppl 15, S123-42. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12185>.

УДК 616.716-006-089-07-053.2:001.82

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.17>**V.V. Ododiuk,**

асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601
viktoria.od2201@gmail.com

P.I. Egorov,

к.м.н., доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601
dr.egorovr@icloud.com

ПРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ХІРУРГІЧНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ КІСТ ЩЕЛЕП

Мета роботи. Проведення огляду досліджень присвячених хірургічним методам лікування кіст щелеп у дітей. Матеріали і методи дослідження. У дослідженні був застосований бібліосемантичний метод огляду та аналізу наукових джерел. Літературний пошук актуальної для нас тематики проводився з використанням наступних пошукових систем: PubMed, Free Medical Journals, Medline, MedNet, Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. Результати та їх обговорення. В статті наведено короткий опис проаналізованих досліджень. В результаті проведеного інформаційного пошуку та відбору публікацій, які відповідали поставленим критеріям, було сформовано 24 закордонних публікацій, 6 вітчизняних. Хірургічне лікування на сьогодні є одним із основних методів лікування кіст щелеп, завданням якого є усунення оболонки кістки та індукція процесу регенерації кісткової тканини в ділянці ураження. Розглядаючи історичний аспект, першими методами лікування кіст була деепіталізація епітелію шляхом обробки порожнини кістки 10% йодом, карболовою кислотою, азото-кислого срібла. Методика передбачала часткове видалення кістки та обробку порожнини розчином. Дана методика до сих пір використовується в певних країнах. На даний час є багато способів лікування кіст щелепи. В статті описані методи які було запропоновано нашими та зарубіжними авторами. **Висновки.** Вибір методу лікування кіст щелеп залежить від віку дитини, періоду прикусу, етіології та локалізації кістки. Parch 1 та Parch 2 і на сьогодні залишаються основними методами лікування кіст щелеп. Запропоновані модифікації методик цитотомії та цистектомії не отримали широкого застосування в практиці. У дітей в період змінного прикусу основним методом лікування є цистотомія.

Ключові слова: кістки щелеп, цистотомія, цистектомія, пухлиноподібні новоутворення, діти, лікування.

V.V. Ododiuk

Assistant at the Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery of Childhood, Bogomolets National Medical University, 13 T. Shevchenko Blvd., Kyiv, Ukraine, postal code 01601, viktoria.od2201@gmail.com

R.I. Yehorov

Ph.D., Associate Professor at the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of Childhood, Bogomolets National Medical University, 13 T. Shevchenko Blvd., Kyiv, Ukraine, postal code 01601, dr.egorovr@icloud.com

PROSPECTIVE ANALYSIS OF SURGICAL METHODS OF TREATMENT OF CYSTS OF JAW

Purpose of the work. Conducting a review of studies on surgical methods of treating jaw cysts in children. Materials and methods of research. The study used a bibliosemantic method of reviewing and analyzing scientific sources. Literary search of relevant topics was carried out using the following search engines: PubMed, Free Medical Journals, Medline, MedNet, V. I. Vernadsky National Library of Ukraine. Results and their discussion. The article provides a brief description of the analyzed studies. As a result of the information search and selection of publications that met the set criteria, 24 foreign publications and 6 domestic ones were formed. Surgical treatment today is one of the main methods of treating jaw cysts, the task of which is to eliminate the cyst shell and induce the process of bone regeneration in the affected area. Considering the historical aspect, the first methods of treating cysts were decapitalization of the epithelium by treating the cyst cavity with 10% iodine, carbolic acid, and silver nitric acid. The technique involved partial removal of the cyst and treatment of the cavity with a solution. This technique is still used in certain countries. Currently, there are many ways to treat jaw cysts. The article describes the methods that were proposed by our and foreign authors. **Conclusions.** The choice of treatment method for jaw cysts depends on the age of the child, the period of bite, the etiology and location of the cyst. Parch 1 and Parch 2 remain the main treatments for jaw cysts today. The proposed modifications of cytotomy and cystectomy techniques are not widely used in practice. In children during the period of variable bite, the main method of treatment is cystotomy.

Key words: jaw bones, cystotomy, cystectomy, terminal neoplasms, children, treatment.

Мета дослідження. Провести огляд методів лікування кіст щелеп.

Постановка проблеми. Проблема вибору методу лікування пухлиноподібних новоутворень щелепно-лицевої ділянки (ЩЛД) у дітей на сьо-

годні є однією з актуальних в хірургічній практиці. Одонтогенні та неодонтогенні кісти щелеп займають до 60% випадків від всіх новоутворень ЩЛД у дітей. За даними наукової літератури перше місце посідають радикальні кісти. Слід відмітити, що нозологічну одиницю як радикальна зубовмісна кіста зарубіжні автори не виділяють. Лікування кіст щелеп у дітей залежить від виду кісти, її локалізації, періоду прикусу та віку. Постійний ріст кісток та наявність зачатків постійних зубів, які формуються та прорізуються, впливають на вибір та тактику лікування. Лікування кіст щелеп у дорослих в науково-медичній літературі описано і систематизовано на відмінну від дітей.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні був застосований бібліосемантичний метод огляду та аналізу наукових джерел. Літературний пошук актуальної для нас тематики проводився з використанням наступних пошукових систем: PubMed, Free Medical Journals, Medline, MedNet, Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. Пошукові терміни які були використані: «кісти щелеп», «радикальні зубовмісні кісти», «кератокісти», «фолікулярні кісти», «пухлиноподібні новоутворення», «лікування кіст щелеп», «jaw cysts in children», «cystotomy», «cystectomy», «radicular cysts», «follicular cysts». Період публікацій за останні 10 років. Перевірка була проведена за назвою, резюме та текстом публікації. Джерела без повноцінного тексту не включались до дослідження.

Результати та їх обговорення. В результаті проведеного інформаційного пошуку та відбору публікацій, які відповідали поставленим критеріям, було сформовано 24 закордонних публікацій, 6 вітчизняних.

Короткий опис проаналізованих досліджень представлений нижче.

Перші згадки про кісти щелеп були знайдені у мумій 4500 років до н.е. В 1 столітті н.е. Цельс описав кістозні ураження щелеп. Пізніше Хантер оприлюднив публікації опису кіст щелеп. Перші згадки про лікування було відомо з 1850 року [1].

Хірургічне лікування на сьогодні є одним із основних методів лікування кіст щелеп, завданням якого є усунення оболонки кісти та індукція процесу регенерації кісткової тканини в ділянці ураження.

У 1892 та 1910 році були запропоновані методи цистотомії та цистектомії (Parch1, Parch2), які досі є основними методами лікування кіст щелеп. Всі наступні методики, які розроблені пізніше слід розглядати як їх модифікацію.

Розглядаючи історичний аспект, першими методами лікування кіст була деепіталізація епітелію шляхом обробки порожнини кісти 10% йодом, карболовою кислотою, азото-кислого срібла [1].

Використання розчину Карноу в склад якого входив етанол, оцтова кислота, хлороформ дав більш позитивний ефект та зменшив кількість рецидивів. Методика передбачала часткове видалення кісти та обробку порожнини розчином. Дана методика до сих пір використовується в певних країнах [2].

Метод цистотомії (Parch1) використовують в залежності від періоду прикусу, розмірів та локалізації кісти. Дана методика передбачає часткове видалення оболонки кісти. Послідує тампонада порожнини йодоформним тампоном проводиться не завжди, такий метод використовують в переважній більшості вітчизняні лікарі. Перевагою даного методу є менша хірургічна травматизація тканин, що дозволяє використовувати його у дитячому віці, можливість використання при великих об'ємах кіст, збереження зачатку постійного зуба, зменшення травматизації нижньоальвеолярного нерву, можливість використання у пацієнтів із соматичними станами та дозволяє знизити ризик ускладнень. Недоліками є – токсична дія йодоформу на тканини, довготривалість реабілітаційного періоду за рахунок контрольних візитів пацієнта, дискомфорт для пацієнта на етапах заміни тампону. У зв'язку з тим що перша заміна тампону є болісною, у дітей вона інколи проводиться під загальним знеболенням. Також в дитячому віці існує ризик виникнення асфіксії за рахунок випадання тампону з кістозної порожнини, тому іноді тампон підшивають [3].

Маланчук В.О. (1988р) розробив двохетапний метод цистотомії, який передбачає викроювання двох слизово-окісних клаптів, що обернені в кістозну порожнину, з резекцією коренів причинного зуба та тампонади йодоформним тампоном. [4]

Ткаченко П.І (2019р), запропонував методику цистотомії з одомоментною транспозицією зачатка постійного зуба у вертикальне положення [5, 6].

Лікарі Рожко М. М., Яців Т. та ін. (2019р) винайшли методику радіохвильової цистотомії, що передбачала попереднє ендодонтичне лікування причинних зубів з послідуною коагуляцією оболонки кісти височастотним апаратом EXVA350M\120 Надія-2 [7].

Іноземні джерела виділяють метод декомпресії та марсупіалізації кісти. По своєму механізму вони схожі до цистотомії та в певній мірі це сино-

німи, проте вони мають свої відмінності. Метод декомпресії базується на редукції що передбачає зниження тиску рідини в кістозній порожнині за рахунок створення клапану на вестибулярній стінці кістозної порожнини, через який буде виходити кістозна рідина. При зменшенні опору оболонки на кістку, ініціюється процес регенерації кісткової тканини та зменшення кістозної порожнини за рахунок негативного тиску. Даний метод використовується при великих за розміром кістах та у пацієнтів дорослого віку. Проте недоліком даної методики є довготривалість процесу відновлення, неможливість використання при певних видах кіст та дискомфорт для пацієнта [8–14].

Фенестраційна декомпресія передбачає використання пластмасової трубки з діафрагмою всередині. Даний метод полягав в створенні вакууму, за рахунок якого створювався негативний тиск, і кіста спустошувалась, а кісткова порожнина не сполучалась з порожниною рота [15–18].

Марсупіалізація передбачає прошивання стінки кісти до слизової порожнини рота. Утворене кісткове «вікно» має відповідати розмірам кісти, що є не завжди можливим. При такому методі існує імовірність формування оро-кістозного сполучення. Дана методика має безліч недоліків, оскільки в першу чергу порожнина кісти має безпосередньо контакт з порожниною рота, є складною в гігієнічному догляді для пацієнта та довготривалою. Дана методика є обмеженою в застосуванні, оскільки її можна використовувати лише при кістах певної локалізації та виду [8–14].

Автори Zhang L, Pei J, Huang M. модифікували методику марсупіалізації. Стінка оболонки кісти не підшивалась до слизової, а видалялась частково. Утворене «вікно» закривали монополімерним протезом (обтуратором), який закривав просвіт кісти, проте дозволяв «евакууватись» вмісту. Використовуючи обтуратор необхідно забезпечити його стабільність та гігієнічний стан. В протилежному випадку він буде сприяти розростанню грануляційної тканини і передчасному закриттю оро-кістозної порожнини. Дану методику використовували лише при фолікулярних кістах в ретро-молярній ділянці від третіх молярів [19].

Методика цистектомії (Parch 2) є однією з головних методикою видалення кіст щелеп та передбачає тотальне видалення кісти. Перевагою даного методу є абсолютне видалення кістозної оболонки, короткий реабілітаційний період, немає необхідності в спеціальних гігієнічних заходах або регулярних контрольних візитах. Недоліками є – неможливість використову-

вати даний метод при усіх видах кістах щелеп у дитячому віці, протипоказано використовувати даний метод при великих за об'ємом кістах. Особливістю є те, що за наявності зверненого кореня причинного зуба в порожнину кісти, кореневий канал має бути ендодонтично лікованим. Виконання резекції кореня є методом вибору. Оскільки у дитячому віці, корені зубів мають зони росту і апексифікації, проте у дорослих дана процедура виконується майже завжди [20].

Модифікацією цистектомії є видалення оболонки кісти з послідуочим заповненням кісткової порожнини ПРФ-мембраною. В наукових джерелах використання даної методики у дітей не описано, проте дана методика використовується у дорослому віці. ПРФ мембрана збагачена власними тромбоцитами пацієнта. Дана мембрана стимулює ріст кісткової тканини, оскільки містить в своєму складі велику кількість лейкоцитів та фактори росту клітин, що в свою чергу дозволяє пришвидшити процес регенерації кісткової тканини в утвореному кістковому ложі [21].

Ще однією модифікацією цистектомії є заміщення кісткової порожнини кістково-пластичним матеріалом різного походження у вигляді кісткових фракцій та мембрани. Даний метод дозволяє в максимально-короткі терміни відновити кісткову порожнину, проте у дітей в період змінного приросту дана методика не використовується [22, 23].

Коваль Н.С (1965р) запропонувала метод цистектомії з послідуочим заповненням порожнини аутокісткою, яку попередньо занурювалась в розчин антибіотиків. В результаті дії антибіотика виникає асептичний некроз оболонки кісти [24].

Г.П. Бернадська та Т.А. Куценко (1986 р) використовували гемостатичну губку з амбеном та антибіотиками, попередньо виконуючи цистектомію кісти [24].

Г.П. Бернадська та Ю.І. Вернадський (ас № 1792658, 1990–1993) запропонували метод цистектомії з послідуочим заповненням порожнини дрібно-дисперсною зубною тканиною, змішаною на крові у співвідношенні 2:1 [24].

Методика енуклеації оболонки кісти з послідуочюю обробкою порожнини рідким азотом не набула широкого використання. Дана методика передбачає нанесення в ретельно вичищену порожнину кісти рідкого азоту до моменту утворення шару льоду. Глибина проникнення азоту в кісткову тканину за даними досліджень складала не менше 1.5 мм. Не дивлячись на агресивність рідини до м'яких тканин, судин та нервів дана речовина зберігає неорганічний кістковий

матрикс, який дозволяє пришвидшити процес регенерації [25].

Одним із нових видів цистектомії є ендовідеохірургія. Дана методика передбачає видалення кіст верхньої щелепи з використанням ендоскопа. Перевагою даного способу є малоінвазивність – сполучення з нижнім носовим ходом не створюється, зберігається цілісність синусу верхньої щелепи, зменшується ризик кровотечі, короткий реабілітаційний період [26–28].

У зв'язку з стрімким розвитком ендодонції, лікарі створили консервативний метод лікування кіст щелеп. Даний метод передбачає ендодонтичне лікування кореневих каналів причинного зуба кісти гідроксиапатитом кальцію з виведенням його в порожнину кісти. Перевагою даного методу є малоінвазивність. Проте такий метод є довготривалим, оскільки потребує постійної заміни пломбувального матеріалу, не можна використовувати при великих за розмірами кістах, та є спірним у використанні у дитячому віці [29, 30].

Окремої уваги потребує лікування кератокіст, оскільки рецидив при лікуванні є високим, за рахунок схожості кісти з пухлиною на клітинному рівні. При даних кістах використовують як класичні методи Parch 1, Parch 2 так і їх модифікації, проте чіткого показання до вибору методу лікування як і самого лікування в літературі не описано.

Висновки.

1. Вибір методу лікування кіст щелеп залежить від віку дитини, періоду прикусу, етіології та локалізації кісти.

2. Parch 1 та Parch 2 і на сьогодні залишаються основними методами лікування кіст щелеп.

3. Запропоновані модифікації методик цистектомії та цистектомії не отримали широкого застосування в практиці.

4. У дітей в період змінного прикусу основним методом лікування є цистотомія.

Література:

1. Pechalova P.F., Bakardjiev A.G., Beltcheva A.B. Jaw cysts at children and adolescence: A single-center retrospective study of 152 cases in southern Bulgaria *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011. № 16(6). P. e767-71. doi:10.4317/medoral.16849
2. Lal B., Kumar R.D., Alagarsamy R., Shanmuga Sundaram D., Bhutia O. Roychoudhury Role of Carnoy's solution as treatment adjunct in jaw lesions other than odontogenic keratocyst: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2021. № 59(7). P. 729-741. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.12.019.
3. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія дитячого віку Х42 нац. підруч / Л.М. Яковенко

та ін. ; за ред. Л.М. Яковенко. Київ. ВСВ «Медицина», 2022. 496 с.

4. Маланчук В.О., Воловар О.С., Гарляускайте І.Ю. та ін. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія: підручник. 2018. У 2т.-Х50 Т.1 ISBN8978-966-474-380-1

5. Ткаченко П.І., Гуржій О.В., Білоконь С.О., Дмитренко М.І., Новіков В.М. Підвищення результативності лікування зубовміщуючих кіст нижньої щелепи у дітей в період змінного прикусу. *Світ Медицини та Біології*. 2012. № 1(32). С. 96-99.

6. Chu T., Qin Q., Liu K., Zhao Y., Fu Y., Liu Q. Enucleation of jaw cyst combined with intentional replantation to retain cyst-involved teeth. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2024. № 125(4). P. 101731. doi: 10.1016/j.jormas.2023.101731.

7. Рожко М. М., Яців Т. З., Деркач Л. З., Ярмошук І. Р. Радіохвильова цистотомія як метод при виборі лікування радикальних кіст щелеп. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 1(148). С. 353-6. doi: 10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-353-356. [Ukrainian].

8. El Gaouzi Rajael, El Harti Karima. Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? (a case report). *Pan Afr Med J*. 2021. № 40: 149. doi: 10.11604/pamj.2021.40.149.28645

9. Berretta L. M., Melo G., Mello F. W., Lizio G., Rivero, E. R. C. Effectiveness of marsupialisation and decompression on the reduction of cystic jaw lesions: a systematic review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021. № 59(10). P. E17-E42 doi:10.1016/j.bjoms.2021.03.004.

10. Marin S., Kirnbauer B., Rugani P., Mellacher A., Payer M., Jakse N. The effectiveness of decompression as initial treatment for jaw cysts: A 10-year retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019. № 24(1). P. e47-e52. doi: 10.4317/medoral.22526.

11. Consolo U., Bellini P., Melini G.M., Ferri A., Lizio G.J. Analysis of Marsupialization of Mandibular Cysts in Improving the Healing of Related Bone Defects. *Oral Maxillofac Surg*. 2020. № 78(8). P. 1355.e1-1355.e11. doi: 10.1016/j.joms.2020.02.034.

12. Tabrizi R., Hosseini Kordkheili M.R., Jafarian M., Aghdashi F.J. Dent (Shiraz). Decompression or Marsupialization; Which Conservative Treatment is Associated with Low Recurrence Rate in Keratocystic Odontogenic Tumors? *A Systematic Review*. 2019. № 20(3). P. 145-151. doi: 10.30476/DENTJODS.2019.44899

13. Biočanin V., Brajković D., Stevanović M., Tatić Z., Andrić M., Brković B.. Decompression as an effective primary approach to large radicular cyst in the maxillary sinus--A case report. *Vojnosanit Pregl*. 2015. № 72(7). P. 634-8. doi: 10.2298/vsp140317043b.

14. Baumann B., Saez P., Curien R., Engels-Deutsch M. Surgical Treatment of Voluminous Jaw Cysts with a Buccal Plate: A Study of 20 Clinical Cases. *J Contemp Dent Pract*. 2021. № 22(9). P. 1069-1075.

15. Zhao Q., Du S., Wang J., Zhao Y. Application of Vacuum-Formed Cyst Plug-in Conservative Treatment of Jaw Cyst in Children. *J Craniofac Surg.* 2023. № 34(4). P. e366-e368. doi: 10.1097/SCS.00000000000009288.

16. Delbem A.C., Cunha R.F., Vieira A.E, Pugliesi D.M. Conservative treatment of a radicular cyst in a 5-year-old child: a case report. *Int J Paediatr Dent.* 2003. № 13(6). P. 447-50. doi: 10.1046/j.1365-263x.2003.00452.x

17. Uloopi K.S., Shivaji R.U., Vinay C., Pavitra Shrutha S.P., Chandrasekhar R.J. Conservative management of large radicular cysts associated with non-vital primary teeth: a case series and literature review. *Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2015. № 33(1). P. 53-6. doi: 10.4103/0970-4388.149007.

18. Кузняк Н.Б., Палис С.Ю., Трифаненко С.І. Хірургічне лікування радикулярних кіст з використанням біокомпозиційних матеріалів. *Клінічна стоматологія.* 2014. № 3. С. 19-22.

19. Zhang L., Pei J., Huang M., Lian W. Application of a new drainage plug for large mandibular cysts after fenestration decompression. *Ann Palliat Med.* 2021. № 10(1). P. 590-596. doi: 10.21037/apm-20-2464.

20. Wakolbinger R., Beck-Mannagetta. Long-term results after treatment of extensive odontogenic cysts of the jaws: a review. *J.Clin Oral Investig.* 2016. № 20(1). P. 15-22. doi: 10.1007/s00784-015-1552-y.

21. Kanani H., Patil R., Khubchandani M., Yeluri R., Pandey R., Suroliya P., Goyal R., Deshkar M. Surgical Approach to Managing an Apical Periodontal Cyst Using Titanium-Activated Platelet-Rich Fibrin (T-PRF) in a Pediatric Patient: A Case Report. *Cureus.* 2024. № 16(7). P. e63887. doi: 10.7759/cureus.63887

22. Qin S., Xie C.L., Niu Z.X., Sun M.L. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. Clinical value of oral repair membrane and beta-tricalcium phosphate in the treatment of the postoperative bone defect of jaw cyst. *West China Journal of Stomatology.* 2020. № 38(5). P. 541-545. doi: 10.7518/hxkq.2020.05.012.

23. Li A., Piao H., Zhang J., Cheng Q., Piao F., Cao C., Yan Y., Li J., Jin B. Clinical Effect of Platelet-Rich Fibrin Combined with BIO-GENE Artificial Bone Meal in Bone Defects After Jaw Cyst Surgery. *Int J Gen Med.* 2023. № 16. P. 5225-5234. doi: 10.2147/IJGM.S431638

24. Бернадський Ю.І. Основи щелепно-лицьової хірургії та хірургічної стоматології. – 3-тє вид., перероб. та дод. Київ. 1998. 416 с.

25. Al-Moraissi E.A., Kaur A., Gomez R.S., Ellis E. Effectiveness of different treatments for odontogenic keratocyst: a network meta-analysis. 3rd. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2023. № 52(1):32-43. doi: 10.1016/j.ijom.2022.09.004.

26. Abdelwahab M., Elfattah A.M.A., Khafagy Y.W., El-Degwi A. Endoscopic enucleation of large jaw cysts: Promising outcomes. *Auris Nasus Larynx.* 2018. № 45(3). P. 578-584. doi: 10.1016/j.anl.2017.08.008.

27. Lee D.H., Lim S.C. Dual endoscopic approach of intradiploic epidermoid cyst of the maxilla. *J Craniofac Surg.* 2013. № 24(4). P. e344-6. doi: 10.1097/SCS.0b013e318287d26c

28. Thattarakkal V.R., Saravanam P.K., Rajan J. Endoscopic management of a giant dentigerous cyst. *BMJ Case Rep.* 2021. № 9. P. 14(2):e240070. doi: 10.1136/bcr-2020-240070.

29. Lin L.M., Ricucci D., Lin J., Rosenberg P.A. Non-surgical root canal therapy of large cyst-like inflammatory periapical lesions and inflammatory apical cysts. *J Endod.* 2009. № 35(5). P. 607-15. doi: 10.1016/j.joen.2009.02.012.

30. Adam M. Combined endo-perio lesions – what is the best treatment? *Evid Based Dent.* 2021. № 22(4). P. 158-159. doi: 10.1038/s41432-021-0230-y.

References

1. Pechalova, P.F., Bakardjiev, A.G., & Beltcheva, A.B. (2011). Jaw cysts at children and adolescence: A single-center retrospective study of 152 cases in southern Bulgaria *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 16(6), e767-71. doi:10.4317/medoral.16849

2. Lal, B., Kumar, R.D., Alagarsamy, R., Shanmuga Sundaram, D., & Bhutia, O. (2021). Roychoudhury Role of Carnoy's solution as treatment adjunct in jaw lesions other than odontogenic keratocyst: a systematic review. *A.Br J Oral Maxillofac Surg.*,59(7), 729-741. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.12.019.

3. Jakovenko, L.M. & ta in. (2022). *Hirurgichna stomatologija ta shhelepno-lyceva hirurgija dytjachogo viku H42 pidruchnyk [Surgical dentistry and maxillofacial surgery for children X42 textbook]*. L.M. Jakovenko (Ed.). Kyi'v. VSV «Medycyna» [In Ukrainian].

4. Malanchuk, V.O., Volovar, O.S, Garljauksajte, I.Ju. ta in. (2018). *Hirurgichna stomatologija ta shhelepno-lyceva hirurgija:pidruchnyk [Surgical dentistry and maxillofacial surgery: textbook]*. 2т.-X50 T.1 [In Ukrainian]

5. Tkachenko, P.I., Gurzhij, O.V., Bilokon', S.O., Dmytrenko, M.I., & Novikov, V.M. (2012). Pidvyshhenja rezul'tatyvnosti likuvannja zubovmishhujuchyh kist nyzhn'oi' shhelepy u ditej v period zminnogo prykusu [Improving the effectiveness of treatment of dental-containing cysts of the lower jaw in children during the period of variable bite]. *Svit Medycyny ta Biologii' – The world of Medicine and biology*, 1(32), 96-99. [In Ukrainian].

6. Chu, T., Qin, Q., Liu, K., Zhao, Y., Fu, Y., & Liu, Q. (2024). Enucleation of jaw cyst combined with intentional replantation to retain cyst-involved teeth. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*, 125(4), 101731. doi: 10.1016/j.jormas.2023.101731.

7. Rozhko, M. M., Jaciv, T. Z., Derkach, L. Z., & Jar-moshuk, I. R. (2019). Radiohvy'l'ova cystotomija jak metod pry vybori likuvannja radykuljarnyh kist shhelep [Radio wave cystotomy as a method for choosing the treatment of radicular cysts of the jaws]. *Visnyk problem biologii' i*

- medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 1(148), 353- 6 doi: 10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-353-356 [Ukrainian].
8. El Gaouzi, Rajae1, & El Harti, Karima. (2021). Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? (a case report). *Pan Afr Med J*, 40, 149 doi: 10.11604/pamj.2021.40.149.28645
- 9 Berretta, L. M., Melo, G., Mello, F. W., Lizio, G., & Rivero, E. R. C. (2021). Effectiveness of marsupialisation and decompression on the reduction of cystic jaw lesions: a systematic review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(10), E17-E42 oi: 10.1016/j.bjoms.2021.03.004.
10. Marin, S., Kirnbauer, B., Rugani, P., Mellacher, A., Payer, M., & Jakse, N. (2019). The effectiveness of decompression as initial treatment for jaw cysts: A 10-year retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 24(1), e47-e52. doi: 10.4317/medoral.22526.
11. Consolo, U., Bellini, P., Melini, G.M., Ferri, A., & Lizio, G.J (2020). Analysis of Marsupialization of Mandibular Cysts in Improving the Healing of Related Bone Defects. *Oral Maxillofac Surg*, 78(8), 1355.e1-1355.e11 doi: 10.1016/j.joms.2020.02.034.
12. Tabrizi, R., Hosseini Kordkheili, M.R., Jafarian, M., & Aghdashi, F.J. (2019). Dent (Shiraz). Decompression or Marsupialization; Which Conservative Treatment is Associated with Low Recurrence Rate in Keratocystic Odontogenic Tumors? *A Systematic Review*, 20(3), 145-151. doi: 10.30476/DENTJODS.2019.44899
13. Biočanin, V., Brajković, D., Stevanović, M., Tatić, Z., Andrić, M., & Brković, B. (2015). Decompression as an effective primary approach to large radicular cyst in the maxillary sinus--A case report. *Vojnosanit Pregl*, 72(7), 634-8. doi: 10.2298/vsp140317043b.
14. Baumann, B., Saez, P., Curien, R., & Engels-Deutsch, M. (2021). Surgical Treatment of VoluminoJaw Cysts with a Buccal Plate: A Study of 20 Clinical Cases. *J Contemp Dent Pract*, 22(9), 1069-1075.
15. Zhao, Q., Du, S., Wang, J., & Zhao, Y. (2023). Application of Vacuum-Formed Cyst Plug-in Conservative Treatment of Jaw Cyst in Children. *J Craniofac Surg*, 34(4), e366-e368. doi: 10.1097/SCS.00000000000009288.
16. Delbem, A.C., Cunha, R.F., Vieira, A..E, & Pugliesi, D.M. (2003). Conservative treatment of a radicular cyst in a 5-year-old child: a case report. *Int J Paediatr Dent*, 13(6), 447-50. doi: 10.1046/j.1365-263x.2003.00452.x
17. Uloopi, K.S., Shivaji, R.U., Vinay, C., Pavitra, Shrutha, S.P., & Chandrasekhar, R.J. (2015). Conservative management of large radicular cysts associated with non-vital primary teeth: a case series and literature review. *Indian Soc Pedod Prev Dent.*, 33(1), 53-6. doi: 10.4103/0970-4388.149007.
18. Kuznjak N.B., Palis S.Ju., & Tryfanenko S.I. (2014). Hirurgichne likuvannja radykuljarnyh kist z vykorystannjam biokompozycijnyh materialiv [Surgical treatment of radicular cysts using bio-composite materials]. *Klinichna stomatologija – Clinical Dentistry*, 3, 19-22. [In Ukrainian].
19. Zhang, L., Pei, J., Huang, M., & Lian, W. (2021). Application of a new drainage plug for large mandibular cysts after fenestration decompression. *Ann Palliat Med.*, 10(1), 590-596. doi: 10.21037/apm-20-2464.
20. Wakolbinger, R., (2016). Beck-Mannagetta. Long-term results after treatment of extensive odontogenic cysts of the jaws: a review. *J.Clin Oral Investig*, 20(1), 15-22. doi: 10.1007/s00784-015-1552-y.
21. Kanani, H., Patil, R., Khubchandani, M., Yeluri, R., Pandey, R., Suroliya, P., Goyal, R., & Deshkar, M. (2024). Surgical Approach to Managing an Apical Periodontal Cyst Using Titanium-Activated Platelet-Rich Fibrin (T-PRF) in a Pediatric Patient: A Case Report. *Cureus*, 16(7), e63887. doi: 10.7759/cureus.63887
22. Qin, S., Xie, C.L., Niu, Z.X., Sun, M.L. Hua, Xi Kou Qiang, & Yi Xue Za Zhi. (2020). Clinical value of oral repair membrane and beta-tricalcium phosphate in the treatment of the postoperative bone defect of jaw cyst. *West China Journal of Stomatology*, 38(5), 541-545 doi: 10.7518/hxkq.2020.05.012.
23. Li, A., Piao, H., Zhang, J., Cheng, Q., Piao, F., Cao, C., Yan, Y., Li, J., & Jin, B. (2023). Clinical Effect of Platelet-Rich Fibrin Combined with BIO-GENE Artificial Bone Meal in Bone Defects After Jaw Cyst Surgery. *Int J Gen Med.*, 16, 5225-5234. doi: 10.2147/IJGM.S431638
24. Bernads'kyj, Ju.I. (1998). Osnovy shhelepno-lyc'ovoi' hirurgii' ta hirurgichnoi' stomatologii' [Fundamentals of Maxillofacial Surgery and surgical dentistry]. Kyi'v. [In Ukrainian].
25. Al-Moraissi, E.A., Kaur, A., Gomez, R.S., & Ellis, E. (2023). Effectiveness of different treatments for odontogenic keratocyst: a network meta-analysis. 3rd. *Int J. Oral Maxillofac Surg*, 52(1), 32-43. doi: 10.1016/j.ijom.2022.09.004.
26. Abdelwahab, M., Elfattah, A.M.A., Khafagy, Y.W., & El-Degwi, A. (2018). Endoscopic enucleation of large jaw cysts: Promising outcomes. *Auris Nasus Larynx*, 45(3), 578-584. doi: 10.1016/j.anl.2017.08.008.
27. Lee, D.H., & Lim, S.C (2013). Dual endoscopic approach of intradiploic epidermoid cyst of the maxilla. *J Craniofac Surg*, 24(4), e344-6. doi: 10.1097/SCS.0b013e318287d26c
28. Thattarakkal, V.R., Saravanam, P.K., & Rajan, J. (2021). Endoscopic management of a giant dentigerous cyst. *BMJ Case Rep.*, 9, 14(2):e240070. doi: 10.1136/bcr-2020-240070.
29. Lin, L.M., Ricucci, D., Lin, J., & Rosenberg, P.A. (2009). Nonsurgical root canal therapy of large cyst-like inflammatory periapical lesions and inflammatory apical cysts. *J Endod.*, 35(5), 607-15. doi: 10.1016/j.joen.2009.02.012.
30. Adam, M. (2021). Combined endo-perio lesions – what is the best treatment? *Evid Based Dent*, 22(4), 158-159. doi: 10.1038/s41432-021-0230-y.

УДК 616.724.4+616-03.3

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.18>**А. М. Проценко**

кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології
Інституту післядипломної освіти Національного
медичного університету імені О. О. Богомольця
вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057,
andrey.proschenko@gmail.com

**РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ,
РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПІДХОДІВ
ДО ЛІКУВАННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ СНЩС**

Мета роботи. Вибір оптимального метода лікування розладів СНЩС (скронево нижньощелепного суглобу), що його викликають та супутніх факторів, які його обтяжують. Робота зубощелепного апарату схожа на унікальний точний механізм. У його роботі крім зубів і м'язів беруть участь нижньощелепні суглоби, нейром'язова мережа, кістки та зв'язки. Будь-які втручання в цей механізм, наприклад, протезування зубів, при неправильному проведенні можуть порушити його роботу. Наслідком цього порушення стануть головні болі, проблеми з лицьовими нервами і навіть порушення в роботі шийних відділів хребта. Щоб подібного не сталося, при протезуванні та лікуванні зубів важливо максимально точно відтворити те, що було дано природою. СНЩС є одним з найбільш часто використовуваних суглобів в організмі. Люди використовують його, щоб їсти, говорити та навіть дихати. СНЩС – це пара суглобів, які з'єднують щелепну кістку з черепом. Розлади СНЩС відносяться до будь-якого болю і дисфункції в суглобах або м'язах, що оточують їх. Дисфункція СНЩС – це захворювання, при якому страждає, безпосередньо суглоб. Порушення фізіологічного співвідношення зубів (оклюзії) та взаємодії цих компонентів, організм, компенсує за рахунок інших систем. Виникає не фізіологічне положення голови, викривлення ший, лицьові та головні болі, порушення роботи щелепного суглобу, неправильна постава, які впливають вже на здоров'я в цілому. Оскільки розлади СНЩС мають різноманітні причини, існують також різні варіанти лікування цього стану. Запропоновано безліч інструментів, протоколів, методик і тестів СНР (скронево-нижньощелепних розладів), проте жодного з них не визнано остаточною чи найвичерпнішим методом лікування. **Висновок.** Головною метою нашої статті було порівняння ефективності різних форм концепцій та підходів до лікування функціональних розладів СНЩС. Вибір оптимального методу лікування розладів СНЩС необхідно проводити з урахуванням положення головки нижньої щелепи, характеру зміщення суглобового диску, наявності чи відсутності больового синдрому, супутніх місцевих та загальних факторів, які його обтяжують.

Ключові слова: СНЩС, лікування, реабілітація, больовий синдром.

А. М. Proshchenko

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department of Dentistry,
Institute of Postgraduate Education
of the Bogomolets National Medical University
1 Zoologichna street, Kyiv, Ukraine, postal code 03057,
andrey.proschenko@gmail.com

**PREVALENCE, VARIETY
OF APPROACHES TO TREATMENT
AND REHABILITATION
OF FUNCTIONAL TMJ DISORDERS**

Purpose of the work. choosing the optimal method of treatment of TMJ disorders that cause it and concomitant factors that aggravate it. **Introduction.** The operation of the dentoalveolar apparatus is similar to a unique precise mechanism. In addition to teeth and muscles, the mandibular joints, neuro-muscle network, bones and ligaments are involved in its work. Any interference with this mechanism, such as dental prosthetics, can disrupt its operation if performed incorrectly. The consequence of this disorder will be headaches, problems with the facial nerves and even disorders in the cervical spine. To prevent this from happening, it is important to reproduce as accurately as possible what was given by nature during prosthetics and dental treatment. TMJ is one of the most commonly used joints in the body. People use it to eat, talk, and even breathe. The TMJ is a pair of joints that connect the jawbone to the skull. TMJ disorders refer to any pain and dysfunction in the joints or muscles surrounding them. TMJ dysfunction is a disease in which the joint itself is affected. Violation of the physiological ratio of teeth (occlusion) and the interaction of these components, the body compensates for at the expense of other systems. There is a non-physiological position of the head, curvature of the neck, facial and headaches, disorders of the jaw joint, incorrect posture, which already affect overall health. Because TMJ disorders have different causes, there are also different treatment options for this condition. Many tools, protocols, techniques, and tests of SNA (temporomandibular disorders) have been proposed, but none of them is recognized as the definitive or most comprehensive treatment method. **Conclusion.** The main purpose of our article was to compare the effectiveness of various forms of concepts and approaches for the treatment of TMJ functional disorders. The choice of the optimal treatment method for TMJ disorders should be made taking into account the position of the head of the lower jaw, the nature of the displacement of the articular disc, the presence or absence of pain, concomitant local and general factors that aggravate it.

Key words: TMJ, treatment, rehabilitation, pain syndrome.

Мета роботи. Вибір оптимального метода лікування розладів СНЩС (скронево нижньощелепного суглобу), що його викликають та супутніх факторів, які його обтяжують.

Вступ. Робота зубощелепного апарату схожа на унікальний точний механізм. У його роботі

крім зубів і м'язів беруть участь нижньощелепні суглоби, нейром'язова мережа, кістки та зв'язки. Будь-які втручання в цей механізм, наприклад, протезування зубів, при неправильному проведенні можуть порушити його роботу. Наслідком цього порушення стануть головні болі, проблеми з лицьовими нервами і навіть порушення в роботі шийних відділів хребта. Щоб подібного не сталося, при протезуванні та лікуванні зубів важливо максимально точно відтворити те, що було дано природою.

Функціональний розлад СНЩС це стан, при якому порушується нормальна робота суглобів, що з'єднує нижню щелепу та основу черепа. Суглоб зазнає навантаження, пов'язаного не тільки з актом жування, але і з мовленням, мімікою та іншими рухами обличчя. Синдром дисфункції СНЩС це один із найважчих та суперечливих діагнозів з яким доводиться стикатися практикуючим лікарям-стоматологам.

Сьогодні питання допомоги пацієнтам з дисфункцією СНЩС є недостатньо вивченим та здійснюється індивідуально. Запропоновано ряд методів лікування функціональних розладів СНЩС, які спричинені порушенням оклюзії, за допомогою спеціальних шин-кап, методів ортопедичного лікування, зокрема оклюзій ними шинами та закусочними пластинками. Оклюзійна терапія комплексно впливає на всю зубо-щелепну систему, включаючи зуби, жувальні м'язи та структури СНЩС [1, 2, 3, 4, 5]. Це сприяє виникненню нового положення м'язового та суглобового балансу [6, 7, 8] та відновлення нормального тону жувальної мускулатури, положення та траєкторії рухів нижньої щелепи [9], відтворюється змикання зубів наближених до фізіологічної центральної оклюзії [10, 11, 12]. Оклюзійні капи регулюють нейром'язову координацію, зменшують супутній м'язовий біль тим самим покращує функцію ураженого суглоба [13, 14]. Найсучаснішими та перспективними є 3D-оклюзійні капи, зокрема створення тривимірної моделі зубо-щелепної системи. Використовуючи комп'ютерне моделювання всі данні вносяться в програму, розраховується анатомічно правильне розташування суглоба, на підставі якого моделюється робота зубощелепної системи з подальшим виготовленням індивідуальної позиційної капи. Капа контролює висоту та положення щелепи, формує навички правильних рухів щелепи. За допомогою 3D-моделювання можливо розрахувати тривалість лікування та спрогнозувати результати, усунути дефекти зубних рядів не тільки у вер-

тикальній площині, але у сагітальній та трансверзальній. Застосування оклюзійних кап у лікуванні функціональних порушень СНЩС дозволяє досягти нормалізації просторових взаємовідносин внутрішньо-суглобових структур [15,1,6].

На сьогодні найбільшого поширення набуло консервативне комплексне лікування, яке включає в собі ортодонтичні, фізіотерапевтичні, медикаментозні методи лікування «сплінт терапія» - використання спеціально виготовлених шин-кап із запрограмованою дією, які виготовляються із застосуванням індивідуально налаштованих артикуляторів за даними аксіографії [17,18,19,20]. Аксіографія в стоматології – це метод дослідження, який використовується для об'єктивної оцінки руху щелеп при жуванні та розмові, відзначає максимальну амплітуду і напрямок. За допомогою аксіографа стоматолог має змогу вивчити точку контакту зубів під час жування, розташування щелеп, шляхи руху та сили, які діють на зуби.

Процедура аксіографії включає в себе використання спеціального приладу, який називається аксіографом. Аксіограф складається з сенсорів, що фіксують рухи щелеп та зубів, а також з пристрою запису даних. Сенсори розміщуються на важливих точках щелеп та зубів, і вони реєструють рухи в реальному часі.

Загалом, аксіографія є корисним допоміжним інструментом для стоматологів, який допомагає об'єктивно оцінити функцію щелеп та зубів пацієнта, що може бути важливим при лікуванні розладів скронево-нижньощелепного суглобу та плануванні функціональної реабілітації жувального апарату та протезування зубів.

Оклюзійна терапія за допомогою оклюзійних шин, виготовлених в артикуляторі, призводить до нормалізації оклюзійних співвідношень. Після завершення оклюзійної терапії ортопедична реабілітація шляхом наступного раціонального протезування забезпечує стабілізацію та нормалізацію функціональної оклюзії та дає позитивний ефект в лікуванні пацієнтів з скронево-нижньощелепними розладами.

У науковій літературі останніх років багато уваги приділяють лікуванню скронево-нижньощелепних розладів, а також мультидисциплінарному підходу до реабілітації хворих з цією патологією. У публікаціях акцентують увагу на необхідності зміни поглядів на лікування таких розладів. Взаємодія елементів щелено-лицевої системи є індивідуально збалансованою та пов'язаною з психоемоційним станом людини. У більшості

випадків слід планувати тільки консервативні методи лікування дисфункції скронево-нижньощелепного суглобу, тому що більшість пацієнтів мають короточасні симптоми. Міогімнастика є загальноновизнаним методом, що застосовується для лікування розладів м'язів [21] та показала хороші результати в лікуванні дисфункції СНЩС [22, 23, 24, 25, 26]. Призначення вправ міогімнастики як вибору лікування дає змогу розтягнути та розслабити м'язи, як наслідок зменшити біль та збільшити місцевий кровоток в м'язах. Ці вправи дозволяють поліпшити еластичність м'язів, збільшити діапазон руху. Координаційні вправи поліпшать функцію м'язів щелеп, рухливість та біомеханіку, відновлюючи синхронність рухів нижньої щелепи. Ще одним інструментом у відновленні м'язів та зв'язок при функціональних розладах скронево-нижньощелепного суглоба є ударно-хвильова терапія та мануальна індивідуальна робота. Ударно-хвильова терапія – це метод лікування захворювань, заснований на впливі на тканини та органи фізичних властивостей акустичної хвилі. Принцип дії ударно-хвильової терапії полягає у здатності звукових хвиль проникати вглиб тканин та надавати знеболювальний та протизапальний ефект. Акустична хвиля впливає на обмін речовин у тканинах та посилює кровообіг у місці впливу, завдяки чому сприяє процесам загоєння та відновлює амплітуду рухів у суглобах. Оскільки серед загальної кількості дисфункції СНЩС велику частину займають саме функціональні порушення, на допомогу приходять мануальна індивідуальна робота. Мануальна корекція СНЩС можлива при дислокації його диску, міофасциальному синдромі. Часто необхідне лікування шийного, грудного відділів хребта, та інших статичних чи динамічних порушень опорно-рухового апарату, нібито на перший погляд не зв'язаних з СНЩС.

Також для відновлення еластичності суглоба може використовуватись гіалуронова кислота. Ця категорія препаратів існує вже не один десяток років і досить широко використовується в галузі ортопедії та ревматології. Перші препарати гіалуронової кислоти для внутрішньо суглобового введення були синтезовані ще в 1986-1987 роках. Цікаво, що препарати для внутрішньо суглобового введення називаються «протезами синовіальної рідини» і вважаються ортопедичними засобами, а не суто медичними речовинами. Така ін'єкція робить рідину в середині суглоба більш щільною та в'язкою, завдяки чому хрящова тканина краще захищена від зношування,

зменшується навантаження на хрящові поверхні суглоба, зменшуються запальні процеси, стимується розвиток дегенеративних змін, відбувається відновлення хрящової тканини [27-31]. З огляду на тісний зв'язок СНЩС зі станом м'язів хребта, шиї, плечового суглоба, особливо важливим є застосування кінезитерапії для досягнення міорелаксаційного ефекту, з метою відновлення нормального положення нижньої щелепи, зниження гіпертонусу, довгих розгиначів шиї, усунення дисфункції грудинно-ключично-соскоподібного м'яза, зняття м'язового напруги з боку м'язів черепа (потиличні, скроневі). Застосування системи інтегративної кінезитерапії при дисфункції СНЩС сприяє відновленню правильного включення м'язів, що забезпечують біомеханіку функції жування та артикуляції, надає інтегративний вплив на спектр м'язів, що супроводжує ці функції, сприяє усуненню больового синдрому, пов'язаного з подразненням навколосуглобової капсули і компресії нервових корінців. За допомогою кінезитерапії починають працювати всі м'язи, необхідні в роботі щелепної системи.

Зазвичай при лікуванні функціональних розладів СНЩС перевагу надають консервативному методу, який навіть у комплексній терапії може бути не ефективним. Вперше опис артроцентеза (пункція суглобової порожнини) та лаважа (промивання суглобової порожнини) приводиться в літературі США 1991 році як простого методу в лікуванні обмеження відкриття рота. D. Nitzan зауважила, що звичайне промивання простору СНЩС при зміщенні суглобового диску, коли він не змінив свою морфологію (зберіг двояковогнуту форму), забезпечує відновлення рухів нижньої щелепи.

Висновок: Головною метою нашої статті було порівняння ефективності різних форм концепцій та підходів до лікування функціональних розладів СНЩС. Вибір оптимального методу лікування розладів СНЩС необхідно проводити з урахуванням положення головки нижньої щелепи, характеру зміщення суглобового диску, наявності чи відсутності больового синдрому, супутніх місцевих та загальних факторів, які його обтяжують.

Література

1. Макеев В.Ф., Телішевська Ю. Д., Шабинський В.Я., Телішевська О. Д., Кулінченко Р.В. Скронево-нижньощелепні розлади. Львів. 2018. 404 с.
2. Daif E.T. Correlation of splint therapy outcome with the electromyography of masticatory muscles in temporomandibular disorder with myofascial pain. *Acta Odontol Scand.* 2012. № 1. P. 72-77. doi: 10.3109/00016357.2011.597776.

3. Kuzmanovic P.J., Dodic S., Lazic V., Trakovic G., Milic N., Milicic B. 2017 Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. *PLoS One*. 2017. № 12(2). P. 1-21. doi: 10.1371/journal.pone.0171296
4. Niemela K., Korpela M., Raustia A., Ylostalo P., Sipilä K. Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2012. № 39(11). P. 799-804. doi: 10.1111/j.1365-2842.2012.02335.x.
5. Макеев В.Ф., Телішевська Ю.Д., Телішевська О. Д., Олійник М.Ю. Сучасні тенденції у лікуванні скронево-нижньощелепних розладів. Огляд літератури. *Новини стоматології*. 2018. № 2(95). С. 46-51.
6. Greven M., Landry A., Carmignani A. Comprehensive dental diagnosis and treatment planning for occlusal rehabilitation: a perspective. *Cranio*. 2016. № 34(4). P. 215-217. doi: 10.1080/08869634.2016.1186880
7. Schindler H.J., Hugger A., Kordab B., Trp J. Splint therapy for temporomandibular disorders: basic principles. *J. Craniomand. Func.* 2014. № 6(3). P. 207-230.
8. Choudhary S., Murali Rao H., Kumar A., Rohilla Cheraneevi J. The Occlusal Splint Therapy: A Literature Review. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2015. № 1(7). P. 101-108.
9. Pihut V., Gorecka M., Ceranowicz P., Wieckiewicz M. The Efficiency of Anterior Repositioning Splints in the Management of Pain Related to Temporomandibular Joint Disc Displacement with Reduction. *Pain Res Manag.* 2018. № 21. P. 1-6. doi: 10.1155/2018/9089286
10. Diaz Gmez S.M., Hidalgo S., Gmez Merio M., Npoles Gonzleza I.J., Tan Surez N. Oclusindentaria. Reflexiones ms ue coneturas. Dental occlusion. Reflections more than conecutures. *Revista Archivo Mdico de Camagev. AMC*. 2008. № 12(2). P. 1-12.
11. Shedden-Mora M.C., Weber D., Neff A., Rief W. Biofeedback – based cognitive – behavioral treatment compared with occlusal splint for temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2013. № 29(12). P. 1057-1065. doi: 10.1097/AJP.0b013e3182850559.
12. Zhang C., Wu J.Y., Deng D.L., He B.Y., Tao Y., Niu Y.M., Deng M.H. Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis. *Oncotarget*. 2016. № 51(7). P. 84043-84053. doi: 10.18632/oncotarget.13059
13. Candirli C., Korkmaz Y.T., Celikoglu M., Altintas S.H., Coskun U., Memis S. Dentists' knowledge of occlusal splint therapy for bruxism and temporomandibular oint disorders. *Niger J Clin Pract*. 2016. № 19(4). P. 496-501. doi: 10.4103/1119-3077.183310
14. Meirelles L., Cunha Matherus, Rodrigues Garcia R. Influence of bruxism and splint therapy on tongue pressure against teeth. *Cranio*. 2016. № 34(2). P. 100-104. doi: 10.1179/2151090315Y.0000000010
15. Chavan S.J., Bhad W.A., Doshi U.H. Comparison of temporomandibular oint changes in Twin Block and Bionator appliance therapy: a magnetic resonance imaging study. *Prog Orthod*. 2014. № 15(1). P. 57-54.
16. Liu M.Q., Lei J., Han J.H., Yap A.U.J., Fu K.Y. Metrical analysis of disc-condoyle relation with different splint treatment positions in patients with TMJ disc displacement. *J Appl Oral Sci*. 2017. № 25(5). P. 483-489. doi: 10.1590/1678-7757-2016-0471
17. Maeda Í., Tsugawa T., Furusawa M. et al. A method for fabricating an occlusal splint for a patient with limited mouth opening. *J. Prosthet. Den*. 2005. № 94(4). P. 398-400. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.07.002
18. Chen H.M., Fu K.Y., Li Y.M. et al. Positional changes of temporomandibular joint disk and condyle with insertion of anterior repositioning splint. *West China journal of stomatology*. 2009. № 27 (4). P. 408-412.
19. Warunek S.P., Lauren M. Computer-based fabrication of occlusal splints for treatment of bruxism and TMD. *J. Clin. Orthod*. 2008. № 42(4). P. 227-232.
20. Williamson E.H. Temporomandibular dysfunction and repositioning splint therapy. *Prog. Orthod*. 2005. № 6(2). P. 206-213.
21. Steed P.A. The longevity of Temporomandibular Disorder Improvements after active treatment modalities. *Cranio*. 2004. № 22. P. 110-14.
22. Grace E.G., Sarlani E., Reid B. The use of oral exercise in the treatment of muscular TMD. *Cranio*. 2002. № 20. P. 204-8. doi: 10.1080/08869634.2002.11746212
23. Magnussen T., Syren M. Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. A comparison between two common treatments of temporomandibular disorders. *Swed Dent J*. 1999. № 23. P. 27-37.
24. Nicolakis P., Erdogmus B., Kopf A., et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*. 2001. № 28. P. 1158-64.
25. Nicolakis P., Erdogmus B., Kopf A., et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil*. 2002. № 29. P. 362-8.
26. Nicolakis P., Erdogmus B., Kopf A. et al. Effektivitat von Heilgymnastik in der Behandlung der Kiefergelenksdysfunktion: Langzeitergebnisse. *Phys Med Rehab Kuror*. 2001. № 11. P. 51-5.
27. Negut I., Grumezescu V. Hyaluronic acid nanoparticles In book: Biopolymeric Nanomaterials. 2021. P. 155-171. doi:10.1016/B978-0-12-824364-0.00015-0
28. Hélder Miguel, Duarte Pereira Duarte, André Sousa. *Hyaluronic Acid May Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2018. № 1059. In book: *Osteochondral Tissue Engineering* (pp.137-153) doi:10.1007/978-3-319-76735-2_6
29. Majid A. Alkhalani Efficacy of Hyaluronic Acid June 2020 *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 2020. № 24(5). P. 3662-3671.
30. Ouyang N., Zhu X., Li H., Lin Yu. Effects of single condylar neck fracture without condylar cartilage injury on traumatic heterotopic ossification around temporomandibular joint in mice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*

Oral Radiol. 2017. № 125(2). P. 120-125. doi: 10.1016/j.oooo.2017.10.008

31. Park J.Y., Lee J.H. Efficacy of arthrocentesis and lavage for treatment of post-traumatic arthritis in temporomandibular joint. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2020. № 46. P. 174-182.

References:

1. Makieiev, V.F., Telishevskaya, U.D., Shybinskyi, V.Ia., Telishevskaya, O.D., & Kulinchenko, R.V. (2018). *Skronevo-nyzhnoshchelepni rozlady [Temporomandibular disorders]*. Lviv. [Ukrainian].

2. Daif, E.T. (2012). Correlation of splint therapy outcome with the electromyography of masticatory muscles in temporomandibular disorder with myofascial pain. *Acta Odontol Scand*, 1, 72-77. doi: 10.3109/00016357.2011.597776.

3. Kuzmanovic, P.J., Dodic, S., Lazic, V., Trakovic, G., Milic, N., & Milicic, B. (2017). Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. *PLoS One*, 12(2), 1-21. doi: 10.1371/journal.pone.0171296

4. Niemela, K., Korpela, M., Raustia, A., Ylostalo, P., & Sipila, K. (2012). Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, 39(11):799-804. doi: 10.1111/j.1365-2842.2012.02335.x.

5. Makjejev V.F., Telishevskaya U.D., Telishevskaya O.D., & Olijnyk M.Ju. Suchasni tendencii u likuvanni skronevo-nyzhn'oshhelepnyh rozladyv. Ogljad literatury [Current trends in the treatment of temporomandibular disorders. Literature review]. *Novyny stomatologii' – Dental News*. 2018. № 2(95). C.46-51. [Ukrainian].

6. Greven, M., Landry, A., & Carmignani, A. (2016). Comprehensive dental diagnosis and treatment planning for occlusal rehabilitation: a perspective. *Cranio*, 34(4):215-217. doi: 10.1080/08869634.2016.1186880

7. Schindler, H.J., Hugger, A., Kordab, B., & Trp, J. (2014). Splint therapy for temporomandibular disorders: basic principles. *J. Craniomand. Func*, 6(3), 207-230.

8. Choudhary, S., Murali, Rao, H., Kumar, A., Rohilla, & Cheraneevi, J. (2015). The Occlusal Splint Therapy: A Literature Review. *Indian Journal of Dental Sciences*, 1(7), 101-108.

9. Pihut, V., Gorecka, M., Ceranowicz, P., & Wieckiewicz, M. (2018). The Efficiency of Anterior Repositioning Splints in the Management of Pain Related to Temporomandibular Joint Disc Displacement with Reduction. *Pain Res Manag.*; 21:1-6. doi: 10.1155/2018/9089286

10. Diaz, Gmez, S.M., Hidalgo, S., Gmez, Merio, M., Npoles, Gonzleza, I.J., & Tan, Surez, N. (2008). Oclusin-dentaria. Reflexiones ms ue coneturas. Dental occlusion. Reflections more than coneturas. *Revista Archivo Mdico de Camagev. AMC.*, 12(2), 1-12.

11. Shedden-Mora, M.C., Weber, D., Neff, A., & Rief, W. (2013). Biofeedback – based cognitive – behavioral treatment compared with occlusal splint for temporomandibular disorder: a randomized controlled

trial. *Clin J Pain.*; 29(12):1057-1065. doi: 10.1097/AJP.0b013e3182850559.

12. Zhang, C., Wu, J.Y., Deng, D.L., He, B.Y., Tao, Y., Niu, Y.M., & Deng, M.H. (2016). Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta- analysis. *Oncotarget*, 51(7), 84043-84053. doi: 10.18632/oncotarget.13059

13. Candirli, C., Korkmaz, Y.T., Celikoglu, M., Altintas, S.H., Coskun, U., & Memis, S. (2016). Dentists' knowledge of occlusal splint therapy for bruxism and temporomandibular joint disorders. *Niger J Clin Pract*, 19(4), 496-501. doi: 10.4103/1119-3077.183310

14. Meirelles, L., Cunha, Matherus, Rodrigues, & Garcia, R. (2016). Influence of bruxism and splint therapy on tongue pressure against teeth. *Cranio*, 34(2), 100-104. doi: 10.1179/2151090315Y0000000010

15. Chavan, S.J., Bhad, W.A., & Doshi, U.H. (2014). Comparison of temporomandibular joint changes in Twin Block and Bionator appliance therapy: a magnetic resonance imaging study. *Prog Orthod.*; 15(1), 57-54.

16. Liu, M.Q., Lei, J., Han, J.H., Yap, A.U.J., & Fu, K.Y. (2017). Metrical analysis of disc-condyle relation with different splint treatment positions in patients with TMJ disc displacement. *J Appl Oral Sci*, 25(5), 483-489. doi: 10.1590/1678-7757-2016-0471

17. Maeda, Í., Tsugawa, T., Furusawa M. & et al. (2005). A method for fabricating an occlusal splint for a patient with limited mouth opening. *J. Prosthet. Dent*, 94, 4, P. 398-400. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.07.002

18. Chen, H.M., Fu, K.Y., Li, Y.M. & et al. (2009). Positional changes of temporomandibular joint disk and condyle with insertion of anterior repositioning splint. *West China journal of stomatology*, 27, 4, 408-412.

19. Warunek S.P., & Lauren, M. (2008). Computer-based fabrication of occlusal splints for treatment of bruxism and TMD. *J. Clin. Orthod*, 42, 4, 227-232.

20. Williamson, E.H. (2005). Temporomandibular dysfunction and repositioning splint therapy. *Prog. Orthod*, 6, 2, 206-213.

21. Steed, P.A. (2004). The longevity of Temporomandibular Disorder Improvements after active treatment modalities. *Cranio*, 22, 110-114.

22. Grace, E.G., Sarlani, E., & Reid, B. (2002). The use of oral exercise in the treatment of muscular TMD. *Cranio*, 20, 204-8. doi: 10.1080/08869634.2002.11746212

23. Magnussen, T., Syren, M. (1999). Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. A comparison between two common treatments of temporomandibular disorders. *Swed Dent J.*, 23, 27-37.

24. Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., & et al. (2001). Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*, 28:1158-64.

25. Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., & et al. (2002). Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil*, 29:362-8.

26. Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., & et al. (2001). Effektivitat von Heilgymnastik in der Behandlung der Kiefergelenksdysfunktion: Langzeitergebnisse. *Phys Med Rehab Kuror*;11, 51-5.
27. Negut, I., & Grumezescu, V. (2021). Hyaluronic acid nanoparticles In book: Biopolymeric Nanomaterials, 155-171. doi:10.1016/B978-0-12-824364-0.00015-0
28. Hélder, Miguel, Duarte, Pereira, Duarte, & André, Sousa. (2018). Hyaluronic Acid May Advances in Experimental Medicine and Biology 1059, 137-153 In book: *Osteochondral Tissue Engineering* (pp.137-153) doi:10.1007/978-3-319-76735-2_6
29. Majid, A. (2020). Alkhalani Efficacy of Hyaluronic Acid June 2020 *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24,5, 3662-3671
30. Ouyang, N., Zhu, X., Li, H., & Lin, Yu. (2017). Effects of single condylar neck fracture without condylar cartilage injury on traumatic heterotopic ossification around temporomandibular joint in mice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 125(2), 120-125. doi: 10.1016/j.oooo.2017.10.008
31. Park, J.Y., & Lee, J.H. (2020). Efficacy of arthrocentesis and lavage for treatment of post-traumatic arthritis in temporomandibular joint. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 46, 174-182.

УДК 616.31+616.314-08

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.19>**В.І. Фесенко,**

кандидат медичних наук, доцент,
Дніпровський державний медичний університет
вул. Володимира Вернадського, 9,
м. Дніпро, Україна, індекс 49044

О.А. Глазунов,

доктор медичних наук, професор,
Дніпровський державний медичний університет
вул. Володимира Вернадського, 9,
м. Дніпро, Україна, індекс 49044

А.О. Глазунов,

кандидат медичних наук,
Криворізький фаховий медичний коледж
вул. Медична, 14, м. Кривий Ріг, Україна, індекс 50000

**УЧАСТЬ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ
В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ
КАНДИДОЗНОГО УРАЖЕННЯ
СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ РОТОВОЇ
ПОРОЖНИНИ
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Резюме. В огляді літературних джерел представлені дані щодо сучасних поглядів на використання бактеріальних препаратів (пробіотики, пребіотики та синбіотики) при лікуванні грибової інфекції ротової порожнини.

Метою цього огляду було зібрати різні дослідження, зосереджені на механізмі дії пробіотичних штамів на *Candida sp.* та обговорити їх вплив на профілактику загострень та рецидиву кандидозу.

Пробіотики застосовують при різних захворюваннях, що супроводжуються порушенням балансу в біотопах організму. Сучасні про біотичні препарати володіють кислото- та антибіотикостійкістю, підходять для використання в різних вікових групах при захворюваннях, які спричиняються мікотичною інфекцією. Як представники нормальної мікрофлори, пробіотичні штами (*Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*) впливають на такі функції, як підтримка колонізаційної резистентності, продукція метаболітів для макроорганізму, регуляція місцевої та адаптивної імунної відповіді. Серед властивостей пробіотиків є проти-грибкова дія за рахунок сумісної агрегації, зміни рН ротової порожнини з утворенням молочної кислоти та інших органічних кислот, які інгібують вірулентність клітин *Candida* та продукцію H_2O_2 , що дає змогу їх використання при кандидозному ураженні СО.

Результатами дослідження встановлено, що кишкова паличка *Escherichia coli* (штам MG1655) знищує *Candida albicans* (штам SC5314) *in vitro*. Було виявлено, що *Escherichia coli* продукує розчинний фактор, який вбиває *Candida albicans*, дія якого, у свою чергу, є залежною від концентрації магнію в крові

Висновки. Отримані результати обґрунтовують доцільність подальшого вивчення протигрибової активності бактеріальних препаратів у хворих з інфекцією ротової порожнини, обумовленою грибами роду *Candida*. Подальше вивчення їх властивостей дозволить розширити діапазон використання пробіотиків.

Ключові слова: кандидоз, пробіотики, *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, лікування.

V. I. Fesenko

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Dnipro State Medical University
9 Volodymyr Vernadskyi street, Dnipro, Ukraine,
postal code 49044

O. A. Glazunov

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Dnipro State Medical University
9 Volodymyr Vernadskyi street, Dnipro, Ukraine,
postal code 49044

A. O. Glazunov

Candidate of Medical Sciences
Kryvyi Rih Professional Medical College
14 Medichna street, Kryvyi Rih, Ukraine,
postal code 50000

**THE PARTICIPATION OF BACTERIAL
PREPARATION IN THE COMPLEX
TREATMENT OF CANDIDAL LESIONS
OF THE MUCOUS MEMBRANE
OF THE ORAL CAVITY
(LITERATURE REVIEW)**

Summary. The review of literary sources presents data on modern views on the use of bacterial preparations (probiotics, prebiotics and synbiotics) in the treatment of oral fungal infection.

The objective of this review was to collect various studies focused on the action mechanism of probiotic strains on *Candida sp.* and discuss their impact on the prevention of exacerbations and recurrence of candidiasis.

Probiotics are used against various diseases accompanied by the disbalance in the body biotopes. Modern probiotic products are acid- and antibiotic-resistant, suitable for various age groups in case of diseases caused by mycotic infection. As representatives of indigenous flora, probiotic strains (*Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*) affect such functions as maintenance of colonization resistance, production of metabolites for the macroorganism, regulation of local and adaptive immune response. Among the properties of probiotics, there is an antifungal effect due to compatible aggregation, a change in the oral pH with the formation of lactic acid and other organic acids inhibiting the virulence of *Candida* cells and the H_2O_2 production making it possible to use them in case of CO candidal lesion.

The results of the study showed that *Escherichia coli* (strain MG1655) destroys *Candida albicans* (strain SC5314) *in vitro*.

vitro. *Escherichia coli* has been found to produce a soluble factor that kills *Candida albicans*, the action of which, in turn, depends on the concentration of magnesium in the blood.

Conclusions. The obtained results substantiate the expediency of further study of the antifungal activity of bacterial preparations in patients with oral cavity infection caused by *Candida* fungi. Further study of their properties will allow to expand the range of use of probiotics.

Key words: candidiasis, probiotics, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., treatment.

Аналіз захворюваності на грибову інфекцію, довів поширення, як поверхневих так і глибоких її форм, що пов'язано з розвитком стійкості до протигрибкових засобів; зі збільшенням груп населення високого ризику – людей з ослабленим імунітетом. Найбільш поширені захворювання, які спричиняються мікотичною інфекцією, у людей різних вікових груп, обумовлені грибами роду *Candida*, що складає близько 70% випадків [24, 29].

Найпоширеніша опортуністична грибова інфекція, яка зазвичай вражає слизову оболонку (СО) рота, обумовлена грибами *Candida* та складає до 20% у структурі всіх уражень ротової порожнини [33].

За останні роки відбулися зміни в еволюції, прогнозі, діагностиці та лікуванні грибових захворювань.

Вітчизняні та закордонні вчені констатують, що головним та стратегічним направленням терапії грибового ураження є відновлення нормального біоценозу ШКТ (шлунково-кишкового тракту), зокрема і ротової порожнини, з використанням бактеріальних препаратів. Такі лікарські засоби розглядаються, як мікрофабрики біологічно активних речовин, які можна розміщувати в необхідних для лікарів місцях: безпосередньо на місці патологічного процесу, або ж призначати перорально для досягнення точки прикладення [5, 10, 15, 27].

Бактеріальні препарати, що використовуються в клінічній практиці, умовно поділяють на: монокультури нормальної мікрофлори кишечника, препарати на основі облігатної, факультативної, транзиторної флори; самоозлімінючі антагоністи: пробіотики на основі транзиторних мікроорганізмів, що не властиві нормофлорі людини; комбіновані (синбіотики–пробіотики + пребіотики); препарати на основі рекомбінантних генно-інженерних штамів; монокультури нормальної мікрофлори кишечника + вітаміни; мультипробіотики на основі «живих» мутуалістичних симбіозів фізіологічних сахаролітичних бактерій [6, 15].

В рекомендаціях Всесвітньої гастроентерологічної організації (World Gastroenterology Organisation) наголошено на доцільності застосування пробіотиків, класичних бактеріальних препаратів, які є новим стратегічним доповненням терапевтичного лікування, ефективність якого здійснюється за рахунок впливу на модуляцію мікробіоти ШКТ та її взаємодію з імунною відповіддю, на перебіг гострого чи хронічного процесу з запобіганням рецидиву захворювання [5, 6, 15, 21].

Пробіотики визначаються як «живі мікроорганізми», які при введенні в достатній кількості приносять користь здоров'ю організму людини. До складу пробіотичних лікарських засобів, входять ослаблені (ліофілізовані) живі штами нормальної мікрофлори кишечника *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Saccharomyces* spp., *Vacillus* spp. та *Escherichia* spp. [15].

Серед властивостей пробіотиків є протигрибова дія за рахунок сумісної агрегації, зміни рН ротової порожнини з утворенням молочної кислоти та інших органічних кислот, які інгібують вірулентність клітин *Candida* та продукцію H_2O_2 , що дає змогу їх використання при кандидозному ураженні СО [20]. Деякі штами *Lactobacillus* (*rhamnosus* GR-1 та *reuteri* RC-14) моделюють вірулентність *Candida glabrata* за допомогою повного інгібування грибових біоплівки [14]. Слід зазначити, що механізм протигрибової дії пробіотиків до кінця не з'ясований [21], хоча в дослідженнях *in vitro* та *in vivo*, показано, що ці бактеріальні препарати можуть конкурувати з *Candida* spp. інфекцією через різні синергетичні механізми дії [27].

Профілактичні та терапевтичні ефекти корисних бактерій, пов'язанні з метаболічними функціями, такі як ферментація волокон, що не перетравлюються, толерантність до лактози, виробництво вітамінів, зниження рівня холестерину. Крім того вони володіють антимікробною активністю відносно патогенів, антиоксидантною дією та підвищують бар'єрну функцію кишечника та інше [27]. Коменсальні бактерії сприяють імунній модуляції (стимуляції продукції імуноглобуліна А (IgA), підвищують продукцію протизапальних цитокінів та індують виробництво регуляторних Т-клітин [17]. Взаємодія компонентів пробіотичних бактерій з імунокомпетентними клітинами господаря прямо або опосередковано веде до пригніченням прозапальних реакцій та активації місцевої та системної протизапальної імунної відповіді за рахунок стимуляції синтезу протизапальних цитокінів, переважно інтерлейкіну 4 та інтерлейкіну 10 [16].

В останні роки в лікарську практику для лікування кандидозного ураження ШКТ рекомендовано пребіотики – препарати, до складу яких входять специфічні субстанції. Вони по своєму складу ідентичні метаболітам облігатної кишечної мікрофлори, або містять харчові речовини (пектин, олігосахариди та інші види харчових волокон), при розщепленні яких мікробною флорою збільшується кількість таких метаболітів. Головним завданням їх є створення необхідного біологічного середовища, яке сприяє адгезії та колонізації на епітелії слизової оболонки нормальної мікрофлори і одночасно створює несприятливі умови для життєдіяльності патогенних мікроорганізмів. Пребіотики, які рідко використовуються в чистому вигляді в основному виготовляють та формують з широким спектром інших функціональних сполук для зберігання та навіть покращення продуктивності, життєздатності та стабільності клітин. До таких компонентів відносяться термо- та криопротектори, пребіотики та інкапсулюючі агенти, або ж інший пробіотичний вид для приготування мультиштамових продуктів. При поєднанні пробіотиків з пребіотиками, які представлені в більшості олігосахаридами, фенольними сполуками чи поліненасиченими жирними кислотами, які слугують селективними поживними речовинами для пробіотиків, багатокомпонентні препарати називаються синбіотиками [23].

Найбільш відомі, та такі, що часто використовуються є покоління бактеріальних препаратів, які вміщують монокультури бактерій – колибактерін, біфідумбактерін, лактобактерін [27].

При лікуванні кандидозного дисбактеріозу ШКТ одержали призначення покоління препаратів, які представлені самоелімінуючими антагоністами. З фізіологічної точки зору, більш ефективно слід призначати спороутворюючі бактерії з пробіотичною дією, наприклад штами *Bacillus spp.*, які володіють властивостями пригнічувати ріст патогенних бактерій [1].

Встановлено, що лікування, *B. clausii* полегшує симптоми афтозного стоматиту та кандидозу ротової порожнини [19,28]. Проведений аналіз оцінки інгібуруючої активності пробіотиків *in vitro* по відношенню орального кандидозу показав, що бактеріальні препарати які вміщують *Bacillus subtilis* володіють значною протигрибковою дією, особливого значного впливу зазнали *Candida albicans* и *Candida parapsilosis* [34].

Представником даної групи є препарат ентерожерміна, представлений суспензією спор *Bacillus clausii*, які присутні в кишечнику та не виявля-

ють патогенної активності. Спори *Bacillus clausii* в кишечнику, трансформуються в вегетативні клітини, як в присутності жовчі, так і в умовах обмеженого доступу кисню. Препарат призначають для лікування і профілактики дисбактеріозу ШКТ різної етіології у дорослих і дітей. *Bacillus clausii* має властивість виживати при проходженні через кисле середовище шлунку і колонізувати кишечник навіть в присутності антибіотиків, що дає можливість застосовувати його під час антибіотикотерапії [19].

При лікуванні кандидозного ураження СОПР призначають бактисубтіл та біоспорин) [3].

Бактисубтіл – зберігає та коригує фізіологічну рівновагу кишкової флори. Спори бактерій, що містяться в препараті, стійкі до дії шлункового соку. Їх проростання у вегетативні форми бактерій відбувається у кишечнику. Вегетативні форми бактерій вивільняють ензими, які розщеплюють вуглеводи, жири, білки.

Вітчизняними вченими був створений біопрепарат – біоспорин, який складається з двох видів спороутворюючих мікроорганізмів *Bacillus subtilis* 3 і *B. Licheniformis* 31. Препарат має високу специфічну активність по відношенню до патогенної та умовно-патогенної флори, у тому числі, *Staph. aureus* і грибів роду *Candida*, і не впливає на представників нормофлори. Біоспорин можна застосовувати самостійно за невеликої кількості золотистих стафілококів і/або грибків у кишечнику. Після закінчення курсу лікування біоспорином бажаним є призначення пробіотичних препаратів, які містять представників нормофлори, насамперед штаму *B. bifidum* (біфідумбактерин, біфідумбактерин форте), оскільки, екзометаболіти цього штаму знижують антилізоцимну активність та здатність до плівкоутворення бактерій і грибків роду *Candida*. Спороутворюючі бактерії, хоч і не мають явної здатності колонізувати СО, адаптуються і вегетують на ній від 1 до 3 діб. Ферменти, що вивільняються при проростанні спор, викликають безпосередній лізис клітинної стінки протею, кишкової палички, патогенного стафілококу та грибів роду *Candida*. Крім того, біоспорин, сприяє стимуляції і регулюванню нормального травлення, поліпшенню всмоктування в ШКТ вітамінів Е, Д і нормалізація продукції вітамінів групи В. Препарат позитивно впливає на імунну систему: активує макрофаги, стимулює реплікацію імуноглобулінів, підсилює вироблення ендogenous інтерферону та лізоциму.

Корекцію змін біотопу при кандидозі ШКТ проводять еубіотиками, які є комбінованими пре-

паратами, що складаються з одного і більше видів пробіотичних мікроорганізмів. Це відомі препарати – біфікол, лінекс.

В даний час мікологи звертають увагу на комплексні бактеріальні препарати – покоління пробіотиків, які містять, крім пробіотичних бактерій, додаткові компоненти для посилення терапевтичного ефекту.

Доведено, що мультикомпонентний синбіотик лактіале має високу антимікробну активність щодо *P. aeruginosa*, *B. subtilis* і *C. albicans*. Лактіале сприяє нормалізації показників імунного статусу, в тому числі, й факторів місцевого імунітету (секреторного імуноглобуліну А та лізоциму) у порівнянні з іншими схемами лікування, це в свою чергу впливає на більш раннє регресування клінічних ознак соматичних захворювань [12].

На вітчизняному фармацевтичному ринку суспензія штаму *B. clausii* UBVC-07 представлена дієтичними добавками лактіале жерміна та лактіале жерміна форте (2×10⁹ або 4×10⁹ спор *B. clausii* UBVC-07 в одному флаконі 5 мл відповідно).

Представляють інтерес комбіновані засоби лактив – ратіофарм та лактив – ратіофарм acute (Італія) – рекомендовані для застосування при станах, що супроводжуються порушенням дисбалансу кишкової мікрофлори, у тому числі після прийому антибіотиків. Крім лактобактерій та біфідобактерій препарат містить вітаміни групи В у кількості, що забезпечує 1/3 – 2/3 денної потреби.

Результатами дослідження встановлено, що кишкова паличка *Escherichia coli* (штам MG1655) знищує *Candida albicans* (штам SC5314) *in vitro*. Було виявлено, що *Escherichia coli* продукує розчинний фактор, який вбиває *Candida albicans*, дія якого, у свою чергу, є залежною від концентрації магнію в крові [13].

Під час застосування препарату мутафлор (пробіотичний штам *Escherichia coli* Nissle 1917) у дітей віком від 1 до 4 років із діагнозом функціональних гастроінтестинальних розладів на фоні доведеного надмірного росту *Candida albicans* протягом 15 днів в дозі 1 мл суспензії (містить живу бактеріальну культуру в дозі 10⁸ КУО), реєстрували терапевтичну активність протигрибового засобу. Після прийому препарату в 90% доведено ефективна редукція супутніх симптомів гастроінтестинальних розладів, нормалізацію біоценозу кишечника при відсутності росту *Candida albicans* у 60% дітей [7].

Клінічно доведено терапевтичну ефективність еубіотика А-бактерин. Бактеріальна та бактеріостатична дія А-бактерину обумовлена його аде-

зивними властивостями, комплексом біологічно активних речовин, що синтезуються аерококами. Препарат має лікувально-профілактичну дію при дисбактеріозах кишечника різної етіології, у тому числі кандидозному.

Вітчизняними пробіотиками останніх поколінь, які створенні за допомогою принципово нової біотехнології є симбітер та апібакт [3, 22]. Ці мультипробіотики є стабільним симбіозом 14–24 штамів найбільш фізіологічних для людини бактерій: лактобактерій, біфідобактерій, *Lactococcus* і *Propionibacterium*, які є основою здорового біоценозу ШКТ. За своїм складом та біологічними властивостями ці препарати значно наближаються до приепітеліальної захисної біоплівки. Симбітер характеризується високою антагоністичною активністю по відношенню до широкого спектру патогенних та умовно-патогенних бактерій, у тому числі дріжджоподібних грибів [9].

Відомо про використання пробіотиків у комплексі санаційних заходів перед ортопедичним лікуванням, зокрема, препарату симбітер-2, що слід визнати оригінальним і перспективним підходом щодо пробіотикотерапії та пробіотикопротекції в стоматологічній практиці. Бактерії які входять до складу препарату мають адгезивні властивості, вітамінно-синтетичний ефект; продукують полісахариди, глікопептиди, антиоксиданти, ензими, викликають деградацію токсинів та алергенів, стимулюють імунітет, інактивують шкідливі ферменти, у тому числі канцерогени, а також за рахунок природної резистентності до більшості сучасних антибіотиків, використовуються під час антибактеріальної терапії.

Мультипробіотик апібакт поєднує в собі фізіологічні властивості бактерій та терапевтичну дію прополісу, який є природним антисептиком, має виражену антибактеріальну, антивірусну, протигрибову дію, а також відомі його імунокорегуючі та антиоксидантні властивості [9].

Українськими вченими створено бактеріальний препарат бактулін [2]. До складу препарату входить біфідобактерії та інулін – субстрат для їх зростання. Інулін – полісахарид, фруктозан, при гідролізі якого утворюється фруктоза. Інулін, крім стимуляції росту та активності біфідо- та лактобактерій, підвищує всмоктування кальцію у товстому кишечнику, тобто знижує ризик остеопорозу, впливає на метаболізм ліпідів, зменшує ризик атеросклеротичних змін у серцево-судинній системі та, можливо, попереджає розвиток ЦД. Бактулін активізує діяльність ШКТ, має антиоксидантну дію.

Викликає інтерес щодо підвищення ефективності лікування кандидозної інфекції бактеріальними препаратами при одночасному використанні їх з антибіотиками. Враховуючи можливість розвитку у хворого на грибово-бактеріальній мікст-інфекції, рекомендують призначення пробіотика подвійної дії – лактофільтрум. За рахунок поліфану (сорбенту лігніну), препарат виявляє високу сорбційну активність, що дозволяє пов'язувати та виводити з травного тракту патогенні бактерії, ендо- та екзотоксини [4].

Іншим компонентом препарату є лактулоза, яка стимулює розвиток біфідо- та лактобактерій, сприяє нормалізації обміну білка, ліпідів, вуглеводів, всмоктування вітамінів, макро- та мікроелементів, а також стимулює неспецифічний імунітет. Використання лактофільтруму при пероральному призначенні антибіотиків дозволяє зберегти кількість лактобактерій в нормі та стримувати зростання *Candida*.

В клінічній стоматології особливої уваги заслуговує пробіотик BioGaia, у складі якого присутній штам *Lactobacillus reuterio*. В клініці та в експерименті встановлено, що штам *Lactobacillus reuterio* є колонізатором кишечника та входить до складу індигенної бактеріальної флори ротової порожнини, впливає на зниження кількості *Candida* на СОПР у людей похилого віку. Даний факт може запропонувати нову стратегію боротьби з орофарингеальним кандидозом [11].

Останнім часом привертають увагу інноваційні пробіотики пробіолог і пробіолог форте, які в своєму складі містять *Lactobacillus acidophilus* LA-5 і *Bifidobacterium lactis* BB-12. За рахунок впливу цих штамів пробіотичних мікроорганізмів знижується адгезія патогенних мікроорганізмів до епітелію кишечника, підвищується продукція протизапального цитокіну інтерлейкіну 10, що сприяє розвитку гуморальній складовій імунної відповіді. В дослідженнях було встановлено, що *Bifidobacterium lactis* BB-12 володіє вираженим антагонізмом по відношенню до багатьох патогенів, в тому числі і до *Candida albicans* [8, 25, 26].

Важливим питанням є ініціація пробіотикотерапії відносно антибіотикотерапії в аспекті профілактики розвитку дисбактеріозу кишечника та його ускладнення. А саме слід починати пробіотикотерапію якомога раніше та продовжувати ще 7 днів після припинення застосування антибактеріальних лікарських засобів. При призначенні пробіотиків слід враховувати фактори ризику розвитку кандидозу, а саме: вік пацієнтів, клас антибактеріальних препаратів, тривалість антибіотикотерапії, супутні захворювання тощо.

Покращення клініко – лабораторних показників на фоні призначення бактеріальних препаратів (пробіотики, пребіотики, симбіотики) слід очікувати не раніше ніж через 3-4 тижні від початку лікування. Якщо ж до того часу не спостерігається позитивна динаміка клінічних та бактеріологічних показників, необхідно вирішувати питання про зміну препаратів, лікувальної тактики, відповідно до бактеріологічних показників. Основною причиною невдач замісної терапії вважають ізольоване призначення еубіотиків без проведення супутніх комплексних заходів, направлених на формування нормофлори.

Незважаючи на те, що пробіотики проявляють потенціальний ефект інгібування *Candida* ШКТ та на поверхні СОПР, покращують клінічні ознаки і симптоми грибової інфекції, залишаються ряд невирішених проблемних питань, пов'язаних, насамперед, з віддаленими наслідками та виникненням побічних дій препаратів, а саме розвиток системної інфекції, шкідлива метаболічна активність, гіперактивна імунна стимуляція та трансгенні реакції [17]. Це означає, що для пацієнтів специфічних груп слід чітко оцінювати профіль ризику та безпеки, враховувати біологічну переносимість та придатність пробіотичних препаратів для різних типів людей, таких як осіб з ослабленим імунітетом, немовлят і вагітних жінок, пацієнтів із центральним венозним катетером, тяжкими основними захворюваннями, та деяких інших випадках коли є протипоказання до застосування пробіотиків [5, 32].

Неадаптованість мікроорганізмів багатьох імпортованих пробіотиків до життя в біотопах організму людей українського регіону є однією з причин низької ефективності більшості з них. Крім того, в складі багатьох імпортованих пробіотиків присутні умовно-патогенні мікроорганізми, які є більш небезпечними для здоров'я пацієнтів, ніж місцеві штами цього ж виду, з якими імунна система вже неодноразово зустрічалась. Так як імунна система не знайома з антигенами «іноземних» мікроорганізмів, вона вимушена заново формувати імунну відповідь [9].

Препарати на основі лактобактерій, біфідобактерій, кишкової палички та інших бактерій мають ряд недоліків, пов'язаних з тим, що при запальних захворюваннях кишечника формуються несприятливі умови, що знижують їхню ефективність. На їх дію впливають рН середовища та ферменти, антибіотики, хіміо- та променева терапія. Бактеріальні лікарські засоби вимагають особливих умов зберігання.

Такі ефекти виключені у пребіотиків, які не є мікробними агентами.

Але пребіотики можуть викликати осмотичний ефект у печінці, ферментативні порушення у товстому кишечнику. Деякі з пребіотиків проковують кишкову коліку, метеоризм, пронос, які можуть зникати після збільшення дози препарату.

Враховуючи, що пробіотичні бактерії можуть впливати на експресію генів, пов'язаних з реакцією на стрес, стійких до протигрибкових препаратів, утворення біоплівки і філаментації видів *Candida*, механізми, за допомогою яких пробіотики діють на ці фактори до кінця не вивчені. Можливо, саме біологічна несумісність фармакопейних та резидентних штамів нормобіоти є причиною побічних ефектів та відсутності ефективності лікування при застосуванні пробіотиків. Вважають, що при корекції дисбіозу кишечника правильніше з патогенетичних позицій не намагатися «прищепити» в кишечнику пробіотичний штам, а стимулювати «залишки» резидентних штамів, якими організм був контамінований ще з перших контактів зі шкірою та СО матері [18, 31].

Найімовірніше, саме ці резидентні штами нормобіоти є найбільш сприятливими для здоров'я людини, у тому числі з позицій імунологічної сумісності. Якщо припустити, що кожен пацієнт певною мірою «нормобіотично» індивідуальний, то логічно використовувати для корекції дисбіозу пребіотики.

Зниження ефективності пробіотиків тісно пов'язана зі способом їх введення, кількістю пробіотичних клітин при дозуванні під час лікування та способом використання препаратів, що впливає на період утримання пробіотиків в ротовій порожнині. В цьому відношенні застосування мукоадгезивної букальної системи, забезпечує тривалий місцевий вплив та покращує терапевтичний ефект. Іншим важливим фактом є те, що різні штами мікробних пробіотиків можуть по різному впливати на зниження *Candida spp.*, а комбінація пробіотиків і пребіотиків (синбіотиків) може бути ефективним при усуненні даної інфекції. Вплив бактеріальних препаратів на кандидоз ротової порожнини необхідно ще досконало вивчати, щоб виявити нові протигрибкові ефекти [27].

Незважаючи на широкий асортимент пробіотичних лактозовміщуючих препаратів, що використовуються для профілактики та корекції дисбіотичних порушень у всіх локусах травного

тракту, ключовим напрямком у створенні нових пробіотиків є обмеження в їх вмісті антагоністично активних або антибіотикорезистентних штамів лактобактерій, а також введенням в мікробні препарати рідстимулюючих компонентів, сорбентів або імунокоректорів. Крім цього, в межах кількох бактеріальних штамів неможливо сконцентрувати весь спектр біологічної активності, властивої мультикомпонентному здоровому біоценозу ШКТ.

Бактеріальні препарати призначають цілеспрямовано відповідно до принципів мікроекологічної адекватності, з урахуванням мікробіологічних порушень, фази та стадії дисбактеріозу. Одні препарати у дорослих рекомендовано застосовувати з профілактичною метою, інші для лікування. Важливо враховувати характер основного захворювання, у якому розвивається грибовий дисбактеріоз. При вірусних процесах доцільніше призначати лактовміщуючі препарати, при бактеріальних – біфідо – і лактовміщуючих. Споріві пробіотики рекомендуються для лікування дисбактеріозів, обтяжені домінуванням протею та грибів *Candida*.

Таким чином. Незважаючи на чисельні клінічні дослідження і досягнення в оптимізації протигрибкових заходів, сучасні методи лікування не дозволяють запобігти захворюваності та смертності від грибової інфекції. Наразі існує клінічна потреба в мінімізації побічних ефектів ліків, зменшенні їх взаємодії, а також у вирішенні виникаючої резистентності до антимикотичних препаратів.

В цілому, глибоке та ясне розуміння механістичних принципів, керуючих стійкістю до протигрибкових препаратів, має основне значення для розробки нових протигрибкових засобів, спроможних діяти за умов біоплівки, були б ефективними щодо резистентних штамів і, які не мали токсичного впливу на організм людини. На теперішній час недостатньо доказів того, що пробіотики можуть повністю замінити протигрибкові засоби при лікуванні кандидозного стоматиту [17]. Хоча одержання нових протигрибкових препаратів є критично важливим аспектом, необхідно впроваджувати нові підходи лікування з уже існуючих протигрибкових засобів. Найбільш багатобіцяюча терапевтична стратегія, яка може допомогти в боротьбі зі стійкістю до протигрибкових препаратів є комбінована терапія направлена на ознаки вірулентності грибів та моделювання імунітету людини [30].

Література:

1. Белоусова О.Ю. Пробиотик *Bacillus clausii*: сьогодення та перспективи застосування в клінічній практиці. *Гастроентерологія*. 2022. №12(529). С. 2-3.
2. Фесенко В.І., Глазунов О.А. Кандидоз порожнини рота: діагностика і лікування: навчальний посібник. Дніпро – Львів: видавництво ПП «Новий світ – 2000», 2023. 235 с.
3. Лікарські засоби, які використовуються в пародонтології: Посібник / А. В. Самойленко та ін.]. Дніпропетровськ, 2017. 172 с.
4. Мангушева В. Ю. Патогенетичне значення порушень біоценозу шкіри та їх корекція у хворих на алергодерматози (експериментально-клінічні дослідження). Харків : ХНМУ, 2021. 116 с.
5. Мартишин О. Не всі пробіотики діють: їх ефективність і безпека у дзеркалі доказової медицини. *Український медичний часопис*. 2019. №1. С. 5–7.
6. Милославський Д.К., Коваль С.М. Перспективи використання пробіотиків як модуляторів кишкової мікрофлори при ожирінні (огляд літератури). *Міжнародний ендокринологічний журнал*. 2022. №18(6). С. 358- 364. doi: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.18.6.2022.1207>.
7. Няньковський С.Л., Няньковська О. С., та ін Особливості ведення дітей із персистуючою діареєю й надмірним ростом *Candida albicans*. *Здоров'я дитини*. 2019. №14. С.58-63.
8. Пробиолог: висновок ДНДЦ з гігієни проблем харчування МОЗ України № 3/28-А-426-68529Е від 27.03.2020; Пробиолог Форте: висновок ДНДЦ з гігієни проблем харчування МОЗ України № 043 від 27.07.2020
9. Природне навколишнє середовище та здоров'я людини/ За загальною редакцією проф. С.В.Пилипенко: навчальний посібник. Полтава: 2021. 242 с.
10. Скрипник І.М. Сучасні можливості застосування пробіотиків: Пробиолог і Пробиолог Форте у клінічній гастроентерології. *Гастроентерологія*. 2020. Том 54, № 4, 51-59, URL: <http://gastro.zaslavsky.com.ua/>
11. Alok Abhijeet, et al. Probiotics: A new era of biotherapy. *Advanced biomedical research*. 2017.№6. P. 31. doi: 10.4103/2277-9175.192625
12. Beketova G., Savinova E., Bolshakova G. Microbiome and Probiotics: What Is New? Antimicrobial Activity of Multicomponent Synbiotic (Results of Comparative Experimental Research) *Pediatrics*. Eastern Europe", 2019. Vol. 7. 2. 242-252.
13. Cabral D.J., Penumutthu S., et al. Microbial competition between *Escherichia coli* and *Candida albicans* reveals a soluble fungicidal factor. *Microb Cell*. 2018. №5(5). P.249-255. doi: 10.15698/mic2018.05.631.
14. Chew S.Y., Cheah Y.K. et al. Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *Lactobacillus reuteri* RC-14 exhibit strong antifungal effects against vulvovaginal candidiasis-causing *Candida glabrata* isolates. *Journal of Applied Microbiology*. 2015. Vol. 118, Issue 5, Pages 1180–1190, URL: <https://doi.org/10.1111/jam.12772>
15. Guarner F., Sanders M. E., Eliakim R., Fedorak R., Gangl A., Garisch J., Salminen S. Probióticos y prebióticos. Guías mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología [en línea][consultado el 25/04/2018]. Disponible en www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/probiotics-andprebiotics/probiotics-and-prebiotics-spanish. 2023
16. Halloran K., Underwood M.A. Probiotic mechanisms of action. *Early Hum Dev*. 2019. №135. P.58-65. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2019.05.010
17. Hu L.et al. In vivo effectiveness and safety of probiotics on prophylaxis and treatment of oral candidiasis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2019. Vol.19. 140. doi: 10.1186/s12903-019-0841-2
18. Hu L., He Ch., Zhao Ch., et al. Characterization of oral candidiasis and the *Candida* species profile in patients with oral mucosal diseases. *Microb Pathog*. 2019. №134. P.103575.doi: 10.1016/j.micpath.2019.103575.
19. Ianiro G., Rizzatti G., Plomer M., Lopetuso L., Scaldaferrri F., Franceschi F., Cammarota G., Gasbarrini A. *Bacillus clausii* for the Treatment of Acute Diarrhea in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2018, №12. P. 10(8):1074. doi: 10.3390/nu10081074.
20. Jørgensen Mette Ros, Kragelund Camilla, Jensen Peter Østrup et al. Probiotic *Lactobacillus reuteri* has antifungal effects on oral *Candida* species *in vitro*/*Journal of oral microbiology 2017. Vol 9. Issue 1* URL: <https://doi.org/10.1080/20002297.2016.1274582>
21. Khablenko S.G. Danylenko O.I. Yalovenko O.M. et al. Recombinant probiotic preparations: current state, development and application prospects. /*Innov Biosyst Bioeng*, 2022, V. 6, №3-4. P. 119–147. doi: 10.20535/ibb.2022.6.3-4.268349.
22. Kitam V.O., Yankovsky D.S., Shirobokov V.P., Dyment G.S., et al. (2020). Using realtime polymerase chain reaction for taxonomic and quantitative analysis of multicomponent probiotics that are used in pediatrics. *Modern Pediatrics.Ukraine*. 2020. №2(106). P.6982. doi 10.15574/SP.2020.106.69
23. Kouhoude Sonagnon, Adéoti Kifouli, Mounir Majid et al. Applications of Probiotic-Based Multi-Components to Human, Animal and Ecosystem Health: Concepts, Methodologies, and Action Mechanisms. *Microorganisms*. 2022. №10(9). P. 1700. doi: 10.3390/microorganisms10091700.
24. Macias-Paz Ignacio Uriel, Pérez-Hernández Salvador, Tavera-Tapia Alejandra et al. *Candida albicans* the main opportunistic pathogenic fungus in humans. *Revista Argentina de Microbiología*. 2023. № 55. P. 189-198 doi: 10.1016/j.ram.2022.08.003.
25. Maia L.A., de Souza J.R., da Silva L.F.R., Magnani M., de Souza E.L, de Brito Alves J.L. Effects of Probiotics on Inflammatory Biomarkers and Its

Associations With Cardiac Autonomic Function in Women With Arterial Hypertension: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2024. 6. doi: 10.1007/s12602-024-10303-6.

26. Martins F.S., Silva A.A., Vieira A. et al. Comparative study of *Bifidobacterium animalis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei* and *Saccharomyces boulardii* probiotic properties. *Archives of Microbiology*. 2009. №191(8). P. 623–30 doi: 10.1007/s00203-009-0491-x.

27. Mundula T., Ricci F. et al. Effect of Probiotics on Oral Candidiasis. A Systematic Review and Meta-Analysis Nutrients. 2019. Vol. 11(10). P. 2449. doi: 10.3390/nu11102449

28. Nirmala M., Smitha S.G., Kamath G.J. A Study to Assess The Efficacy of Local Application of Oral Probiotic in Treating Recurrent Aphthous Ulcer and Oral Candidiasis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019. №71(Suppl 1). P. 113-117. doi: 10.1007/s12070-017-1139-9.

29. Oliva A., Giuseppe De Rosa F., Mikulska M. et al. Invasive *Candida* infection: epidemiology, clinical and therapeutic aspects of an evolving disease and the role of rezafungin. *Expert review of anti-infective therapy* 2023. Vol.21. №9. 957-975. <https://doi.org/10.1080/14787210.2023.2240956>

30. Pappas P. G., Kauffman C. A., Andes D. R. et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2016. №62(4). P. e1–e50. doi: 10.1093/cid/civ933

31. Ribeiro F.C., Rossoni R. D., de Barros P.P., et al. Action mechanisms of probiotics on *Candida* spp. and candidiasis prevention: an update *Appl Microbiol*. 2020. №129(2). P.175-185. doi: 10.1111/jam.14511.

32. Sanders M., Merenstein D. J. et al. Probiotic use in at-risk populations. *J Am Pharm Assoc*. 2016. №56(6). P. 680-686. doi: 10.1016/j.japh.2016.07.001

33. Wang F., Yang Y., Li Z. et al. Mannan-Binding Lectin Regulates the Th17/Treg Axis Through JAK/STAT and TGF- β /SMAD Signaling Against *Candida albicans* Infection. *J. of Inflammation Research*. 2022. №15. P.1797 – 1810. doi: 10.2147/JIR.S344489

34. Zhao, C., et al. In vitro inhibitory activity of probiotic products against oral *Candida* species. *Journal of Applied Microbiology*. 2016. №121.1 254-262. <https://doi.org/10.1111/jam.13138>

References:

1. Bjelousova, O.Ju. (2022). Probiotyky *Bacillus clausii*: s'ogodennja ta perspektyvy zastosuvannja v klinichnij praktyci [Probiotic *Bacillus clausii*: present and prospects of use in clinical practice]. *Gastroenterologija – Gastroenterology*, 12(529), 2-3. [in Ukrainian].

2. Fesenko, V.I., & Glazunov, O.A. (2023). *Kandydoz porozhnyny rota: diagnostyka i likuvannja: navchal'nyj posibnyk [Oral candidiasis: diagnosis and treatment: a textbook]*. Dnipro. L'viv: vydavnytstvo PP «Novyj svit – 2000 [in Ukrainian].

3. Samoilenko, A. V. & ta in. (2017). *Likars'ki zasoby, jaki vykorystovujut'sja v parodontologii' . Posibnyk [Medicines used in periodontology: a guide]*. Dnipropetrovs'k. [in Ukrainian].

4. Mangusheva V. Ju. (2021). Patogenetychne znachennja porushen' biocenozy shkiry ta i'h korekcija u hvoryh na alergodermatozy (eksperymental'no-klinichni doslidzhennja) [Pathogenetic significance of skin biocenosis disorders and their correction in patients with allergodermatitis (experimental and clinical studies)]. Harkiv : HNNU. [in Ukrainian].

5. Martyshyn O. (2019). Ne vsi probiotyky dijut': i'h efektyvnist' i bezpeka u dzerkali dokazovoi' medycyny [Not all probiotics work: their effectiveness and safety are reflected in evidence-based medicine]. *Ukrai'ns'kyj medychnyj chasopys – Ukrainian medical journal*, 1, 1, 5–7. [in Ukrainian].

6. Myloslavs'kyj, D.K., & Koval', S.M. (2022). Perspektyvy vykorystannja probiotykyv jak moduljatoriv kyshkovoji mikroflory pry ozhyrinni (ogljad literatury [Prospects for the use of probiotics as modulators of intestinal microflora in obesity (literature review)]. *Miznarodnij endocrinologichnij zurnal – International Journal of Endocrinology*, 18(6), 358-364. doi: <https://doi.org/10.22141/224-0721.18.6.2022.1207>. [in Ukrainian].

7. Njan'kovs'kyj S.L., Jankovs'ka O. S., & ta in (2019). Osoblyvosti vedennja ditej iz persystujuchoju diarejeju j nadmirnym rostom *Candida albicans*. [Features of management of children with persistent diarrhea and excessive growth of *Candida albicans*]. *Zdorov'ja dytyny – Child's health*, 14, 58-63. [in Ukrainian].

8. Probiolog: vysnovok DNDC z gigijeny problem harchuvannja MOZ Ukrai'ny № 3/28-A-426-68529E vid 27.03.2020; Probiolog Forte: vysnovok DNDC z gigijeny problem harchuvannja MOZ Ukrai'ny № 043 vid 27.07.2020 [Probiologist: conclusion of the SSTC on hygiene of nutrition problems of the Ministry of health of Ukraine No. 3/28-a-426-68529E dated 27.03.2020; Probiologist Forte: conclusion of the SSTC on hygiene of nutrition problems of the Ministry of health of Ukraine No. 043 dated 27.07.2020] [in Ukrainian].

9. Pylypenko S.V. (2021). *Pryrodne navkolysnjhe seredovyshhe ta zdorov'ja ljudyny : navchal'nyj posibnyk [Natural environment and human health: a textbook]*. Poltava. [in Ukrainian].

10. Skrypnik I.M. (2020). Suchasni mozhlyvosti zastosuvannja probiotykyv: Probiolog i Probiolog Forte u klinichnij gastroenterologii' [Modern possibilities of using probiotics: Probiologist and Probiologist Forte in Clinical Gastroenterology]. *Gastroenterologija – Gastroenterology*, 54, 4, 51-59, <http://gastro.zaslavsky.com.ua/> [in Ukrainian].

11. Alok Abhijeet, & et al. (2017). Probiotics: A new era of biotherapy. *Advanced biomedical research*, 6, 31. doi: 10.4103/2277-9175.192625

12. Beketova, G., Savinova, E., & Bolshakova G. (2019). Microbiome and Probiotics: What Is New? Antimicrobial Activity of Multicomponent Synbiotic (Results

- of Comparative Experimental Research) Pediatrics. *Eastern Europe*, 7, 2, 242-252.
13. Cabral, D.J., Penumutchu, S., & et al. (2018). Microbial competition between *Escherichia coli* and *Candida albicans* reveals a soluble fungicidal factor. *Microb Cell*, 5(5), 249-255. doi: 10.15698/mic2018.05.631.
14. Chew, S.Y., Cheah, Y.K. & et al. (2015). Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *Lactobacillus reuteri* RC-14 exhibit strong antifungal effects against vulvovaginal candidiasis-causing *Candida glabrata* isolates. *Journal of Applied Microbiology*, 118, 5, 1180–1190, <https://doi.org/10.1111/jam.12772>
15. Guarner, F., Sanders, M. E., Eliakim, R., Fedorak, R., Gangl, A., Garisch, J., & Salminen S. (2023). Probióticos y prebióticos. Guías mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología [en línea][consultado el 25/04/2018]. Disponible en www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/probiotics-and-prebiotics/probiotics-and-prebiotics-spanish.
16. Halloran, K., & Underwood, M.A. (2019). Probiotic mechanisms of action. *Early Hum Dev*, 135, 58-65. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2019.05.010
17. Hu L. & et al. (2019). In vivo effectiveness and safety of probiotics on prophylaxis and treatment of oral candidiasis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 19, 140. doi: 10.1186/s12903-019-0841-2
18. Hu, L., He, Ch., Zhao Ch., & et al. (2019). Characterization of oral candidiasis and the *Candida* species profile in patients with oral mucosal diseases. *Microb Pathog*, 134, 103575. doi: 10.1016/j.micpath.2019.103575.
19. Ianiro, G., Rizzatti, G., Plomer, M., Lopetuso, L., Scaldaferri, F., Franceschi, F., Cammarota, G., & Gasbarrini, A. (2018). *Bacillus clausii* for the Treatment of Acute Diarrhea in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 12, 10(8),1074. doi: 10.3390/nu10081074.
20. Jørgensen Mette Ros, Kragelund Camilla, Jensen Peter Østrup & et all. (2017). Probiotic *Lactobacillus reuteri* has antifungal effects on oral *Candida* species *in vitro*/ *Journal of oral microbiology*, 9, 1 <https://doi.org/10.1080/20002297.2016.1274582>
21. Khablenko, S.G. Danylenko, O.I. Yalovenko, O.M. & et all. (2022). Recombinant probiotic preparations: current state, development and application prospects. *Innov Biosyst Bioeng*, 6, 3-4, 119–147. doi: 10.20535/ibb.2022.6.3-4.268349.
22. Kitam, V.O., Yankovsky, D.S., Shirobokov, V.P., Dyment, G.S., & et al. (2020). Using realtime polymerase chain reaction for taxonomic and quantitative analysis of multicomponent probiotics that are used in pediatrics. *Modern Pediatrics.Ukraine*, 2(106), 6982. doi 10.15574/SP.2020.106.69
23. Kouhounde Sonagnon, Adéoti Kifouli, Mounir Majid & et all. (2022). Applications of Probiotic-Based Multi-Components to Human, Animal and Ecosystem Health: Concepts, Methodologies, and Action Mechanisms. *Microorganisms*, 10(9), 1700. doi: 10.3390/microorganisms10091700.
24. Macias-Paz Ignacio Uriel, Pérez-Hernández Salvador, Tavera-Tapia Alejandra & et al. (2023). *Candida albicans* the main opportunistic pathogenic fungus in humans. *Revista Argentina de Microbiología*, 55, 189-198 doi: 10.1016/j.ram.2022.08.003.
25. Maia, L.A., de Souza, J.R., da Silva, L.F.R., Mag-nani, M., de Souza, E.L, de Brito, & Alves, J.L. (2024). Effects of Probiotics on Inflammatory Biomarkers and Its Associations With Cardiac Autonomic Function in Women With Arterial Hypertension: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Probiotics Antimicrob Proteins*, 6. doi: 10.1007/s12602-024-10303-6.
26. Martins, F.S., Silva, A.A., Vieira A.T & et al. (2009). Comparative study of *Bifidobacterium animalis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei* and *Saccharomyces boulardii* probiotic properties. *Archives of Microbiology*, 191(8), 623–30 doi: 10.1007/s00203-009-0491-x.
27. Mundula, T., Ricci, F. & et al. (2019). Effect of Probiotics on Oral Candidiasis. A Systematic Review and Meta-Analysis Nutrients, 11(10), 2449. doi: 10.3390/nu11102449
28. Nirmala, M., Smitha, S.G., & Kamath, G.J. (2019). A Study to Assess The Efficacy of Local Application of Oral Probiotic in Treating Recurrent Aphthous Ulcer and Oral Candidiasis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 71(1), 113-117. doi: 10.1007/s12070-017-1139-9.
29. Oliva, A., Giuseppe, De Rosa, F., Mikulska, M. & et al. (2023). Invasive *Candida* infection: epidemiology, clinical and therapeutic aspects of an evolving disease and the role of rezafungin. *Expert review of anti-infective therapy*, 21, 9, 957-975. <https://doi.org/10.1080/14787210.2023.2240956>
30. Pappas, P. G., Kauffman, C. A., Andes, D. R. & et al. (2016). Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*, 62(4). e1–e50. doi: 10.1093/cid/civ933
31. Ribeiro, F.C., Rossoni, R. D., de Barros, P.P., & et al. (2020). Action mechanisms of probiotics on *Candida* spp. and candidiasis prevention: an update *Appl Microbiol*, 129(2),175-185. doi: 10.1111/jam.14511.
32. Sanders, M., Merenstein, D. J. & et all. (2016). Probiotic use in at-risk populations. *J Am Pharm Assoc*, 56(6), 680-686. doi: 10.1016/j.japh.2016.07.001
33. Wang F., Yang Y., Li Z. et al. (2022). Mannan-Binding Lectin Regulates the Th17/Treg Axis Through JAK/STAT and TGF-β/SMAD Signaling Against *Candida albicans* Infection. *J. of Inflammation Research*, 15, 1797-1810. doi: 10.2147/JIR.S344489
34. Zhao, C., & et al. (2016). In vitro inhibitory activity of probiotic products against oral *Candida* species. *Journal of Applied Microbiology*, 121(1), 254-262. <https://doi.org/10.1111/jam.13138>

УДК 616.314-76-06:616.716.85-007.23-036
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.2.20>

I.V. Yanishen,

MD, Professor, Head of the Department
of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
iv.yanishen@knmu.edu.ua

K.Y. Andrienko,

PhD, Associate Professor Department
of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
ky.andriienko@knmu.edu.ua

O.L. Fedotova,

PhD, Associate Professor Department
of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
ol.fedotova@knmu.edu.ua

G.V. Petrochenko,

full-time graduate student Department
of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
hvpetrochenko.po24@knmu.edu.ua

S.A. Kulish,

assistant Department of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
sa.kulish@knmu.edu.ua

**DATA ANALYSIS OF INTERCONNECTION
OF REMOVABLE PROsthESIS BASE
WITH TISSUES OF PROsthETIC AREA
(LITERATURE REVIEW)**

Prosthetics of patients with complete and partial absence of teeth still remains an unsolved problem. In the process of planning the design of dentures, as well as at the manufacturing stages, a number of medical and technological problems arise, related to the need for optimal unloading of the tissues of the alveolar process and the alveolar part of the jaws from chewing pressure. At the same time, researches of recent years show that certain problems of improving clinical and technological methods of manufacturing removable dentures have not yet been properly resolved, which became the basis of our review of literary sources.

The aim of our research was to analyze the scientific literature to develop a theoretical basis for creating functionally effective removable orthopedic dental prostheses using modified dental materials.

Materials and Methods. According to various authors, up to 29±0.9% of patients do not use removable orthopedic dental prostheses due to inflammatory processes in the

mucosa under the base of the prosthesis, discomfort, or pain caused by the mismatch between the prosthesis base and the prosthetic area.

Various factors, such as porosity, internal stresses, deformations, and increased monomer content in base materials, have been studied by many researchers. It has been established that the use of forming materials with increased strength and dispersion, application of silicone separating layers, casting methods, polymerization under air pressure with slow cooling of the mold and subsequent water immersion significantly improves the physicochemical properties of plastics.

It can be concluded that despite current methods and options for fabricating plate prostheses and attempts to improve their physicomechanical properties, further research is needed to enhance the quality of orthopedic treatment with removable dental prostheses.

Key words: removable prosthetics, acrylic base, prosthetic bed tissues.

I.V. Янішен,

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри
ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
просп. Науки, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
iv.yanishen@knmu.edu.ua

К.Ю. Андрієнко,

PhD, доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
просп. Науки, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
ky.andriienko@knmu.edu.ua

О.Л. Федотова,

PhD, доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
просп. Науки, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
ol.fedotova@knmu.edu.ua

Г.В. Петроченко,

очний аспірант кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
просп. Науки, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
hvpetrochenko.po24@knmu.edu.ua

С.А. Куліш,

асистент кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
просп. Науки, 4, м. Харків, Україна, індекс 61022,
sa.kulish@knmu.edu.ua

**АНАЛІЗ ДАНИХ ВЗАЄМОДІЇ
БАЗИСУ ЗНІМНОГО ПРОТЕЗА
З ТКАНИНАМИ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА
(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Протезування пацієнтів, які втратили всі або частину зубів, залишається складною і невирішеною проблемою. Під час планування конструкції протезів і на етапах їх виготовлення виникають численні медичні та технологічні проблеми, що пов'язані з необхід-

ністю оптимального розподілу жувального навантаження на тканини альвеолярного відростка та частини щелепи.

Останні дослідження показують, що деякі проблеми вдосконалення клінічних і технологічних методів виготовлення знімних пластинкових протезів досі залишаються нерозв'язаними. Це стало підставою для нашого огляду наукових джерел.

Метою нашого дослідження було проаналізувати наукову літературу для розробки теоретичної основи виготовлення функціонально ефективних знімних ортопедичних конструкцій зубних протезів, використовуючи модифіковані зуботехнічні матеріали.

Матеріали та методи дослідження. Згідно з даними ряду авторів, до 29±0,9% пацієнтів не використовують знімні ортопедичні конструкції зубних протезів через запальні процеси слизової оболонки під основою протезу, дискомфорт або больові відчуття, що виникають внаслідок невідповідності базису протеза і протезного ложа.

Різні фактори, такі як пористість, внутрішні напруження, деформації та підвищений вміст мономеру в базисних матеріалах, були предметом вивчення багатьох вчених. Встановлено, що використання формувальних матеріалів з підвищеною міцністю та дисперсністю, застосування силіконових розділових шарів, методів ливарного пресування, полімеризація під повітряним тиском при повільному охолодженні кювет з подальшою витримкою протезів у воді значно покращує фізико-хімічні властивості пластмас.

З цього можна зробити висновок, що, незважаючи на сучасні методи та варіанти виготовлення пластинкових протезів, а також спроби покращення їх фізико-механічних властивостей, необхідні подальші дослідження для підвищення якості ортопедичного лікування знімними конструкціями зубних протезів.

Ключові слова: знімне протезування, акриловий базис, тканини протезного ложа.

Connection of work with scientific programs, plans, topics. The research is a part of the comprehensive research program of Kharkiv National Medical University, The Ministry of Healthcare of Ukraine, Department of Orthopedic Dentistry “Restoring the quality of life of patients with major dental diseases of maxillofacial organs and tissues areas with the help of orthopedic treatment and rehabilitation” (State registration number 0122U000350; 2022–2024).

Statement of the problem. Prosthetics of patients with complete and partial absence of teeth still remains an unsolved problem. In the process of planning the design of dentures, as well as at the manufacturing stages, a number of medical and technological problems arise, related to the need for optimal unloading of the tissues of the alveolar process and the alveolar part of the jaws from chewing pressure [1].

The natural processes of atrophy, at this stage of the development of dentistry and medicine in general, cannot be stopped, and after a certain period of time in patients with missing teeth, the discrepancy

between the profile of the tissue structures of the jaw and the profile of the prosthesis base increases [2; 3].

Solving the problem of the relationship between the base of the removable denture and the tissues of the prosthetic area was the basis of many scientific works of this century. This is despite the fact that there is a fairly high frequency of complications when using removable dental lamellar prostheses, despite the current stage of development of modern dentistry [4].

Such a discrepancy progresses and, as a result, after a few years, the removable orthopedic structure is replaced by a new one. It is much worse in cases with increased intensity of atrophic processes of jaw tissues – which is the result of complex clinical conditions of prosthetic area and problems of further orthopedic dental rehabilitation.

In the clinic of orthopedic dentistry, up to 48±0.5% of patients, according to researchers, have unfavorable conditions for prosthetics.

At the same time, researches of recent years show that certain problems of improving clinical and technological methods of manufacturing removable dentures have not yet been properly resolved, which became the basis of our review of literary sources [2; 5].

The purpose of the study was an analysis of the literary sources of the authors' research, as a further theoretical basis for the manufacture of functionally effective removable orthopedic structures of dental prostheses using modified dental materials.

Research materials and methods. According to a number of authors [4; 5; 6], the percentage of patients who do not use the removable orthopedic structures of dental prostheses made for them is up to 29±0.9%. This group of people does not use prostheses due to inflammatory processes of the mucous membrane based on the basis of the used structures [6], discomfort or pain between the base of the prosthesis and the prosthetic area [7].

The results of the statistical analysis show that of the total number of manufactured complete dentures, 18.5±0.2% of patients do not use them due to pain, 21.0±0.75% – due to poor fixation, 3.9±0.5% – due to the difficult way of inserting the prosthesis, 8.2±0.3% – due to frequent breakdowns [8; 9], 5.9±0.8% – due to the inability to chew, 2.5±0.3% – due to an allergic reaction to plastic or other components of the removable orthopedic structure, 3.2±0.2% – due to the vomiting reflex, 2.4 ±0.57% – due to dissatisfaction with the appearance of the structure, 6.2±0.8% – due to impossible adaptation to the orthopedic structure, and 33.8±0.2% – due to a complex of the above reasons, the values of which are reflected in diagram (Fig. 1).

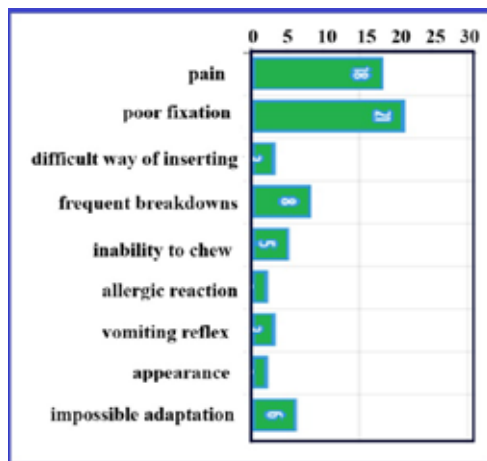


Fig. 1. The most identified reasons for non-acceptance removable orthopedic structures of dental prostheses patients with partial and complete dentition

It is well known that adaptation to removable prostheses, as noted by numerous researchers, is definitely related to their quality [8; 9; 10]. It should be emphasized that this physiological indicator primarily depends on the physical and mechanical properties of the packaging material [10; 11], which is used to make working models. However, it can be noted that currently used gypsum as the main packaging material does not sufficiently meet the requirements for it. Therefore, in connection with the increase in the service life of removable dentures, the percentage of structures that are not suitable for use due to poor fixation is increasing [12]. This is caused by the discrepancy between the base of the prosthesis and the prosthetic area [13] and indicates intensive atrophic processes of the supporting tissues of the prosthetic area.

Many domestic and foreign scientists made a significant contribution to the practical study of the problem of reducing the atrophic phenomena of the supporting tissues of the prosthetic area and increasing the effectiveness of orthopedic treatment of patients with complete and partial absence of teeth [4; 5; 6; 13] and the development of this section of materials science [3; 9; 13; 14].

Until now, the problem of uniform distribution of masticatory pressure of the base of the removable dentures on the tissues of the prosthetic area has not been properly solved. As a result, the ridge of the alveolar process is overloaded, which leads to pathological changes in the tissues of the prosthetic area, that is, atrophic processes of the mucous membrane and bone tissue [14].

The functional value of removable dentures of a full set of teeth is assessed by the degree of their fixation on the jaws, as well as the possi-

bility of reducing atrophic processes in the soft and bone structures of the jaws. The majority of domestic scientists [1; 10; 15] believe that the stability of the prosthesis under functional loads is ensured by a combination of methods of fixation and stabilization. The main role in this is played by the anatomical and physiological features of the tissues of the prosthetic field and organs of the oral cavity, the condition of the mucous membrane of the prosthetic bed and the shape of the alveolar ridge [5; 7; 10; 12; 16].

In order to increase the fixation of the base of the removable dentures to the tissues of the prosthetic area, the technique of replacing the material of the base, changing the size and using a lighter base, partial or complete replacement of the fluid-layer, activation of adhesion forces by introducing surface-active substances into the phase interface zone was used [3; 8; 11; 15; 16]. Cohesion, adhesion and surface tension were found to be factors contributing to the fixation of prostheses. Recently, adhesive materials on a different basis have been recommended for use again, increasing the viscosity of saliva and acting as an adhesive base [12; 13; 17].

The authors investigated the stabilization of removable dentures depending on the placement of artificial teeth. In order to increase the degree of fixation of removable dentures, it is proposed to form the edge of the prosthesis from elastic plastic in accordance with the shape of the transitional fold, thereby creating a reliable marginal closing valve [17; 18].

The use of traditional methods of polymerization of base materials led to a violation of the structure and quality of plastic [1; 2; 6; 9; 14; 15; 19]. It is more acceptable to carry out polymerization in a dry environment, in a dry air cabinet at a temperature of 120–130 °C [19].

To reduce the percentage of cases of toxic-allergic stomatitis, it is recommended to make a removable base of colorless plastic with a coating of colored base material only on its vestibular surface [20].

Many scientists have studied the effect of various factors of porosity, internal stresses, deformations, and the presence of increased monomer content in base materials [2, 4, 18, 19]. It has been established that when using molding materials of increased strength and dispersion, the use of a silicone separating layer, the method of casting pressing, polymerization carried out under air pressure with slow cooling of the cuvette with subsequent exposure of the prostheses in water, significantly increases the physical and chemical properties of plastics [20, 21].

In order to reduce toxic-allergic reactions of the mucous membrane of the oral cavity [22], increase

the strength of prostheses, various basic materials have been developed and modified.

Conclusions. Based on the above, it can be concluded that, despite modern methods, the variety of proposed options for the manufacture of removable dentures, methods of their modification and attempts to improve physical and mechanical properties require further research and, as a result, improvement of the quality of orthopedic treatment with removable structures of dental dentures.

Thus, the need for removable dentures is a topical issue of orthopedic dentistry and, as mentioned above, it is associated with numerous factors, including the quality of the packaging material, which affects the condition of the tissues of the prosthetic area in the process of using various types of removable dentures of the base of a removable lamellar prosthesis.

Based on the research of the authors, it can be noted that the atrophic processes occurring in the region of the top of the ridge of the alveolar part of the lower jaw are caused by a number of factors: distribution of the chewing load on the prosthetic area, inconsistency of the relief of the surface of the base of the microrelief of the mucous membrane.

Література:

- Mousa M.A., Abdullah J.Y., Jamayet N.B., El-Anwar M.I., Ganji K.K., Alam M.K., Husein A. Biomechanics in Removable Partial Dentures: A Literature Review of FEA-Based Studies. *Biomed Res Int*. 2021. №26.P. 5699962. doi: 10.1155/2021/5699962.
- Hyde T.P., Craddock H.L., Gray J.C., Pavitt S.H., Hulme C., Godfrey M., Fernandez C., Navarro-Coy N., Dillon S., Wright J., Brown S., Dukanovic G., Brunton P.A. A randomised controlled trial of complete denture impression materials. *J Dent*. 2014. №42(8). P. 895-901. doi: 10.1016/j.jdent.2014.02.005.
- Краснокутський О.А., Гасюк П.А., Гончарук, Хомин М.Ю. Аналіз поширеності рецесій серед стоматологічних пацієнтів з урахуванням асоційованих вікових, ятрогенних і патологічних змін стоматологічного статусу. *Український стоматологічний альманах*. 2022. № 1. С. 12–19. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.1.2022.02>
- Yanishen I.V., Andrienko K.Yu., Pereshivailova I.O., Salia L.G., Berezhna O.O. Evaluation of patient's quality life with joint and muscle dysfunction. *Medical Mews*. 2020. № 8(7). P. 1350-4. doi: 10.36740/WLek202007108.
- Tsakos G., Allen P.F., Steele J.G., Locker D. Interpreting oral health-related quality of life data. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2012. № 40(3). P. 193–200. doi: 10.1111/j.1600-0528.2011.00651.x.
- Редушко Ю. В., Куцик Р. В., Рожко М. М., Дмитришин Т. М., Рожко Н. М. Дмитришин Т. Н. Порівняння протимікробних властивостей різних адгезивних засобів для фіксації повних знімних пластинкових протезів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2018. № 1(1). С. 374–380.
- Brantes M.F., Azevedo R.S., Rozza-de-Menezes R.E., Póvoa H.C., Tucci R., Gouvêa A.F., Takahama-Jr A. Analysis of risk factors for maxillary denture-related oral mucosal lesions: A cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019. № 24(3). P. e305-e313. doi: 10.4317/medoral.22826.
- Yanishen I.V., Krychka N.L., Diudina I.L., Biriukova V.V., Kuznetsov R.V. Assessment of anatomical and topographical individual characteristics of masticatory system in patients with complete adentium. *British Medical Bulletin*. 2017. №1(2). P. 806–813.
- Archangelo C.M., Rocha E.P., Pereira J.A., Martin Junior M., Anchieta R.B., Freitas Júnior A.C. Periodontal ligament influence on the stress distribution in a removable partial denture supported by implant: a finite element analysis. *J Appl Oral Sci*. 2012. №20(3). P. 362-8. doi: 10.1590/s1678-77572012000300012.
- Hasiuk P.A., Kindiy D., Vorobets A., Kindiy V., Demkovych A., Odzhubeiska O. Analysis of the advisability of using different types of base plastics by studying the needs of the population in removable prosthesis. *Wiadomości Lekarskie*. 2022. LXXV(11) Part 2. P. 3055–3059. doi: 10.36740/WLek202212128.
- Мунтян Л. М., Юр А. М. Частота виникнення, поширення вторинних часткових адентій та профілактика зубошелепних деформацій у осіб молодого віку. *Український стоматологічний альманах*. 2010. № 4. С. 57–58.
- Arendts F.J., Sigolotto C. Mechanische Kennwerte des Human-Unterkiefers und Untersuchung zum "in-vivo"-Verhalten des kompakten Knochengewebes, ein Beitrag zur Darstellung der Biomechanik des Unterkiefers--Teil II [Mechanical characteristics of the human mandible and study of in vivo behavior of compact bone tissue, a contribution to the description of biomechanics of the mandible--II]. *Biomed Tech (Berl)*. 1990. № 35(6). P. 123–30. German. doi: 10.1515/bmte.1990.35.6.123.
- Gonçalves G.S.Y., de Magalhães K.M.F., Rocha E.P., Dos Santos P.H., Assunção WG. Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2022. №26(1). P. 83-94. doi: 10.1007/s00784-021-04213-y.
- Глазунов А.О. Клініко-біомеханічне обґрунтування методики функціонального відбудку при повному знімному протезуванні. *Інновації в стоматології*. 2016. №2 (12). С. 31-35.
- Silva M.E., Magalhães C.S., Ferreira E.F. Complete removable prostheses: from expectation to (dis)satisfaction. *Gerodontology*. 2018. №26(2). P. 143-149. doi:10.1111/j.1741-2358.2008.00243.x.
- Techapiroontong S., Limpuangthip N., Tumrasvin W., Sirotamarat J. The impact of poor dental status

and removable dental prosthesis quality on body composition, masticatory performance and oral health-related quality of life: a cross-sectional study in older adults. *BMC Oral Health*. 2022. №22(1). P. 147. doi: 10.1186/s12903-022-02103-7..

17. Нідзельський М. Я., Чикор В. П., Цветкова Н. В. Фонетична реабілітація при знімному стоматологічному протезуванні. *Український стоматологічний альманах*. 2019. №2. С. 44–48.

18. Янішен І. В., Андрієнко К.Ю., Бережна О.О., Погоріла А.В., Салія Л.Г. Оцінка ефективності ортопедичного лікування пацієнтів зі знімними конструкціями зубних протезів на підставі даних якості життя. *Експериментальна та клінічна стоматологія*. 2018. № 3(4). С. 40–45. Режим доступу: <http://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23510>.

19. Рожко М.М., Вербовська Р. І., Геращенко С. Б., Дівних Т. Я. Вплив адгезивних кремів для фіксації повних знімних пластикових пропротезів на слизову оболонку ротової порожнини. *Галицький лікарський вісник*. 2014. №21(2). С.73-77.

20. Куц В. С., Дворник В. М., Куц Х. М. Характеристика сучасних базисних стоматологічних матеріалів та їх вплив на тканини пародонту порожнини ота. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2014. №2(46). С. 179-183.

21. Hasiuk P., Kindiy D., Vorobets A., Kindiy V., Demkovych A., Odzhubeiska O. Analysis of the advisability of using different types of base plastics by studying the needs of the population in removable prosthesis. *Wiad Lek*. 2022. №75(12). P. 3055-3059. doi: 10.36740/WLek202212128.

22. Андрієнко К.Ю. Результати аналізу клінічних критеріїв оцінки якості знімних ортопедичних конструкцій, виготовлених за допомогою легованих пакувальних матеріалів. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2023. №23(3). С. 78-82. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.3.78>.

References:

1. Mousa, M.A., Abdullah, J.Y., Jamayet, N.B., El-Anwar, M.I., Ganji, K.K., Alam, M.K., & Husein, A. (2021). B. iomechanics in Removable Partial Dentures: A Literature Review of FEA-Based Studies. *Biomed Res Int.*, 5699962. doi: 10.1155/2021/5699962.

2. Hyde, T.P., Craddock, H.L., Gray J.C., Pavitt, S.H., Hulme, C., Godfrey, M., Fernandez, C., Navarro-Coy, N., Dillon, S., Wright, J., Brown, S., Dukanovic, G., & vBrunton, P.A. (2014). A randomised controlled trial of complete denture impression materials. *J Dent.*, 42(8), 895-901. doi: 10.1016/j.jdent.2014.02.005.

3. Krasnokuts'kyj, O.A., Gasjuk, P.A., Goncharuk, & Homyn, M.Ju. (2022). Analiz poshyrenosti recesij sered stomatologichnyh pacijentiv z urahuvannjam asocijovanyh vikovyh, jatrogennyh i patologicznyh zmin

stomatologichnogo statusu. [Analysis of the prevalence of recessions among dental patients, taking into account associated age-related, iatrogenic and pathological changes in dental status]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 1, 12-19. <https://doi.org/10.31718/2409-0255.1.2022.02> [in Ukrainian]

4. Yanishen, I.V., Andrienko, K.Yu., Pereshivailova, I.O., Salia, L.G., & vBerezhna O.O. (2020). Evaluation of patient's quality life with joint and muscle dysfunction. *Medical Mews.*, 8(7), 1350-4. doi: 10.36740/WLek202007108.

5. Tsakos, G., Allen, P.F., Steele, J.G., & Locker, D. (2012). Interpreting oral health-related quality of life data. *Community Dent Oral Epidemiol*. 40(3), 193-200. doi: 10.1111/j.1600-0528.2011.00651.x.

6. Redushko, Ju. V., Kucyk, R. V., Rozhko, M. M., Dmytryshyn, T. M., Rozhko, N. M. & Dmytryshyn T. N. (2018). Porivnjannja protymikrobnih vlastyvostryz riznyh adgezyvnyh zasobiv dlja fiksacii' povnyh znimnyh plastynkovykh proteziv [Comparison of antimicrobial properties of various adhesives for fixing complete removable plate prostheses]. *Visnyk problem biologii' i medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 1(1), 374–380 [in Ukrainian]

7. Brantes, M.F., Azevedo, R.S., Rozza-de-Menezes, R.E., Póvoa, H.C., Tucci, R., Gouvêa, A.F., & Takahama-Jr, A. Analysis of risk factors for maxillary denture-related oral mucosal lesions: A cross-sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019 May 1;24(3):e305-e313. doi: 10.4317/medoral.22826. PMID: 31011141; PMCID: PMC6530958.

8. Yanishen, I.V., Krychka, N.L., Diudina, I.L., Biriukova, V.V., Kuznetsov, R.V. (2017). Assessment of anatomical and topographical individual characteristics of masticatory system in patients with complete adentium. *British Medical Bulletin*, 1(2), 806–813.

9. Archangelo, C.M., Rocha, E.P., Pereira, J.A., Martin, Junior, M., Anchieta, R.B., Freitas, & Júnior, A.C. (2012). Periodontal ligament influence on the stress distribution in a removable partial denture supported by implant: a finite element analysis. *J Appl Oral Sci*. 20(3), 362-8. doi: 10.1590/s1678-77572012000300012.

10. Hasiuk, P.A., Kindiy, D., Vorobets, A., Kindiy, V., Demkovych, A., & Odzhubeiska, O. (2022). Analysis of the advisability of using different types of base plastics by studying the needs of the population in removable prosthesis. *Wiadomości Lekarskie*, LXXV(11), 2, 3055-3059. doi: 10.36740/WLek202212128.

11. Muntjan, L. M., & Jur, A. M. (2010). Chastota vynyknennja, poshyrenis' vtorynyh chastkovykh adentij ta profilaktyka zuboshhelepnyh deformacij u osib molodogo viku [Frequency of occurrence, prevalence of secondary partial adentia, and Prevention of dental deformities in young adults]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 4, 57-58 [in Ukrainian]

12. Arendts, F.J., & Sigolotto, C. (1990). Mechanische Kennwerte des Human-Unterkiefers und Untersuchung zum "in-vivo"-Verhalten des kompakten Knochengewebes

- bes, ein Beitrag zur Darstellung der Biomechanik des Unterkiefers--Teil II [Mechanical characteristics of the human mandible and study of in vivo behavior of compact bone tissue, a contribution to the description of biomechanics of the mandible--II]. *Biomed Tech (Berl)*, 35(6), 123-30. German. doi: 10.1515/bmte.1990.35.6.123.
13. Gonçalves, G.S.Y., de Magalhães, K.M.F., Rocha, E.P., Dos Santos, P.H., & Assunção, W.G. (2022). Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: a systematic review. *Clin Oral Investig*, 26(1), 83-94. doi: 10.1007/s00784-021-04213-y.
14. Glazunov, A.O. (2016). Kliniko-biomechanichne obg'runtuvannja metodyky funkcional'nogo vidbudku pry povnomu znimnomu protezuvanni [Clinical and biomechanical substantiation of the method of functional reconstruction with complete removable prosthetics]. *Innovacii v stomatologii' – Innovations in dentistry*, 2 (12), 31-35. [in Ukrainian]
15. Silva, M.E., Magalhães, C.S., & Ferreira, E.F. (2018). Complete removable prostheses: from expectation to (dis) satisfaction. *Gerodontology*, 26(2), 143-149. doi:10.1111/j.1741-2358.2008.00243.x.
16. Techapiroontong, S., Limpuangthip, N., Tumrasvin, W., & Sirotamarat, J. (2022). The impact of poor dental status and removable dental prosthesis quality on body composition, masticatory performance and oral health-related quality of life: a cross-sectional study in older adults. *BMC Oral Health*, 27, 22(1):147. doi: 10.1186/s12903-022-02103-7.
17. Nidzel's'kyj M. Ja., Chykor V. P., & Cvetkova N. V. (2019). Fonetychna reabilitacija pry znimnomu stomatologichnomu protezuvanni [Phonetic rehabilitation with removable dental prosthetics]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 2, 44-48. [in Ukrainian]
18. Janishen, I. V., Andrijenko, K.Ju., Berezhna, O.O., Pogorila, A.V., & Salija, L.G. (2018). Ocinka efektyvnosti ortopedychnogo likuvannja pacientiv zi znimnymi konstrukcijamy zubnyh proteziv na pidstavi danyh jakosti zhyttja. *Eksperymental'na ta klinichna stomatologija – Experimental and Clinical Dentistry*, №3(4), 40-45. [in Ukrainian]
19. Rozhko, M.M., Verbovs'ka, R.I., Gerashhenko, S.B., & Divnyh, T. Ja. (2014). Vplyv adgezyvnyh kremiv dlja fiksacii' povnyh znimnyh plastykovykh prorezeviv na slyzovu obolonku rotovoi' porozhnyny [Effect of adhesive creams for fixing complete removable plastic prostheses Ziv on the oral mucosa]. *Galyc'kyj likars'kyj visnyk – Galician medical bulletin*, 21(2), 73-77. [in Ukrainian]
20. Kuc, V. S., Dvornyk, V. M., & Kuc, H. M. (2014). Harakterystyka suchasnyh bazusnyh stomatologichnyh materialiv ta i'h vplyv na tkanyny parodontu porozhnyny ota. *Aktual'ni problemy suchasnoi' medycyny: Visnyk ukrai'ns'koi' medychnoi' stomatologichnoi' akademii' – Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy*, 2(46), 179-183 [in Ukrainian]
21. Hasiuk, P., Kindiy, D., Vorobets, A., Kindiy, V., Demkovich, A., & Odzhubeiska, O. (2022). Analysis of the advisability of using different types of base plastics by studying the needs of the population in removable prosthesis. *Wiad Lek.*, 75(12), 3055-3059. doi: 10.36740/WLek202212128.
22. Andrijenko, K.Ju. (2023). Rezul'taty analizu klinichnyh kryterii'v ocinky jakosti znimnyh ortopedychnykh konstrukcij, vygotovlenykh za dopomogou legovanykh pakuval'nykh materialiv [Results of analysis of clinical criteria for evaluating the quality of removable orthopedic structures made using alloyed packaging materials]. *Aktual'ni problemy suchasnoi' medycyny: Visnyk ukrai'ns'koi' medychnoi' stomatologichnoi' akademii' – Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian medical dental Academy*, 23(3), 78-82. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.3.78>. [in Ukrainian]

ЗМІСТ

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**А.Ю. Адубецька, С.А. Шнайдер, О.І. Демид, А. Єнча, А. Петрашова**

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ
АНТИОКСИДАНТНО-ПРООКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ГОМОГЕНАТАХ
ЯСЕН ЩУРІВ НА ТЛІ ФІКСАЦІЇ ІМПЛАНТАТУ
ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ.....2

С.А. Шнайдер, О.Б. Соломатін

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТІВ
У СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ПІД ВПЛИВОМ МОДЕЛЮВАННЯ ГІНГІВІТУ
ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ.....7

ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**О.В. Біда, А.А. Куцюк**

ВИБІР МЕТОДИКИ ВІДНОВЛЕННЯ УРАЖЕННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН
ВІТАЛЬНИХ ЗУБІВ БІЧНОЇ ДІЛЯНКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МІСЦЯ
РОЗТАШУВАННЯ, ОБ'ЄМУ, ОКЛЮЗІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ
ТА ГЛИБИНИ УРАЖЕННЯ.....11

В.Б. Пиндус, А.Е. Деньга, Т.О. Пиндус, С.А. Шнайдер, С.В. Рачинський

СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН
МІКРОКАПІЛЯРНОГО РУСЛА ЯСЕН ПАЦІЄНТІВ ІЗ РІЗНИМ СТУПЕНЕМ
УРАЖЕННЯ ТКАНИН ПАРОДОНТУ..... 23

ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ**О.О. Гудар'ян, А.М. Лазаренко**

КЛІНІКО-ІМУНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ГОСТРИХ
ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ.....28

Н. В. Кисельова

ПОЧАТКОВІ ЗМІНИ В ПОКАЗНИКАХ АНАЛІЗІВ КРОВІ У ДІТЕЙ
ІЗ НИЗЬКОШВИДКІСНИМИ СУДИННИМИ МАЛЬФОРМАЦІЯМИ
В ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВІЙ ДІЛЯНЦІ..... 34

Т.О. Кучеренко, Ж.М. Неханевич, Я.О. Юнкін

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ
В ПРОФІЛАКТИЦІ ТА ЛІКУВАННІ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО ОСТЕОМІЄЛІТУ
У ХВОРИХ З ВОГНЕПАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ЩЕЛЕП.....40

Є. Ю. Неженцев, С.О. Чертов

СТАБІЛЬНІСТЬ ІМПЛАНТАТУ ПРИ ОДНОМОМЕНТНІЙ ДЕНТАЛЬНІЙ
ІМПЛАНТАЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ М'ЯКОТКАНИННОЇ МАНЖЕТИ
АРМОВАНОЇ КІСТКОВОПЛАСТИЧНИМ МАТЕРІАЛОМ..... 47

Д.М. Педченко, А.Г. Гулюк, Н.І. Молчанюк, В.А. Логай

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ШКІРИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ПІСЛЯ ВОГНЕПАЛЬНОГО ТА НЕВОГНЕПАЛЬНОГО ПОШКОДЖЕННЯ ЩЕЛЕП У ЩУРІВ В ЕКСПЕРИМЕНТІ..... 57

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

Р. А. Котелевський, Р. Ю. Матвєєнко

ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ФІКСАЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ЩЕЛЕП В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ РЕЄСТРАЦІЇ..... 63

ОРТОДОНТІЯ

А.Е. Дєньга, С.С. Адамів

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ НА СТАН ГІГІЄНИ ПОРОЖНИНИ РОТА ПІДЛІТКІВ ІЗ ГІНГІВІТОМ ТА ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ АНОМАЛІЯМИ..... 70

В.С. Мельник, К.В. Зомбор, Л.М. Білищук, С.В. Мельник

ПОШИРЕНІСТЬ ОРТОДОНТИЧНОГО НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИКУСУ СЕРЕД ШКОЛЯРІВ М. УЖГОРОДА..... 74

І.Л. Скрипник, С.А. Шнайдер, О.І. Демид, А. Петрашова, Я. Єнчова

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ МЕЗІАЛЬНОГО ПРИКУСУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕФЦИТОМ РОЗВИТКУ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЗНІМНОЇ ТЕХНІКИ У КОМБІНАЦІЇ З ОПЕРАЦІЄЮ КОМПАКТОСТЕОТОМІЄЮ..... 79

СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

А.Ю. Ніконов, О.Г. Ярошенко, С.І. Герман, К.В. Жуков

ІНДЕКС ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ КАРІЄСУ ЗУБІВ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ВІКУ..... 84

ІМПЛАНТОЛОГІЯ

М.Ю. Гончарук-Хомин, В.В. Камінський, А.Т. Кенюк

ДО ПИТАННЯ РЕІМПЛАНТАЦІЇ В ІМПЛАНТОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ: ДАНІ ДОКАЗОВОЇ БАЗИ..... 95

ОГЛЯДИ

Є. Ю. Неженцев, С.О. Чертов

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СПОЛУЧНОТКАННОГО АУТОТРАНСПЛАНТАТУ ПРИ ДЕНТАЛЬНІЙ ОДНОМОМЕНТНІЙ ІМПЛАНТАЦІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)..... 109

В.В. Ододюк, Р.І. Єгоров

ПРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ХІРУРГІЧНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ КІСТ ЩЕЛЕП..... 119

А. М. Прощенко

РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ, РІЗНОМАНІТНІСТЬ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ
ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ СНЩС.....125

В.І. Фесенко, О.А. Глазунов, А.О. Глазунов

УЧАСТЬ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ В КОМПЛЕКСНОМУ
ЛІКУВАННІ КАНДИДОЗНОГО УРАЖЕННЯ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ
РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....131

I.V. Yanishen, K.Y. Andrienko, O.L. Fedotova, G.V. Petrochenko, S.A. Kulish

DATA ANALYSIS OF INTERCONNECTION OF REMOVABLE PROSTHESIS
BASE WITH TISSUES OF PROSTHETIC AREA (LITERATURE REVIEW).....140

CONTENTS

EXPERIMENTAL AND THEORETICAL DENTISTRY

A.Yu. Adubetska, S.A. Shnaider, O.I. Demyd, Andrej Jenca, Adriana Petrasova

EXPERIMENTAL EVALUATION OF BIOCHEMICAL MARKERS OF THE ANTIOXIDANT-PROOXIDANT SYSTEM IN RAT GINGIVAL HOMOGENATES IN THE CONTEXT OF IMPLANT FIXATION AND THERAPEUTIC-PROPHYLACTIC MEASURES..... 2

S.A. Shnaider, O.B. Solomatin

EXPERIMENTAL EVALUATION OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN RAT BLOOD SERUM UNDER THE INFLUENCE OF GINGIVITIS MODELLING AND TREATMENT AND PREVENTIVE MEASURES.....7

THERAPEUTIC DENTISTRY

O.V. Bida, A.A. Kutsiuk

THE CHOICE OF THE METHOD OF RESTORATION OF DAMAGE TO THE HARD TISSUES OF THE VITAL TEETH OF THE LATERAL AREA DEPENDING ON THE LOCATION, VOLUME, OCCLUSAL LOAD AND DEPTH OF THE DAMAGE.....11

V.B. Pyndus, A.E. Dienha, T.O. Pyndus, S.A. Shnaider, S.V. Rachynskyi

SPECTRO-COLORIMETRIC ASSESSMENT OF THE EFFECT OF THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC MEASURES ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE GINGIVAL MICROCAPILLARY BED OF PATIENTS WITH VARYING DEGREES OF PERIODONTAL TISSUE DAMAGE.....23

DENTAL SURGERY

O.O. Gudarian, A.M. Lazarenko

CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL FEATURES OF THE COURSE OF ACUTE INFLAMMATORY COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTATION.....28

N. V. Kiselyova

INITIAL CHANGES IN BLOOD TESTS IN CHILDREN WITH LOW-FLOW VASCULAR MALFORMATIONS OF THE MAXILLOFACIAL AREA.....34

T.O. Kucherenko, Zh.M. Nekhanevych, Y.O. Yunkin

EFFECTIVENESS OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF POSTTRAUMATIC OSTEOMYELITIS IN PATIENTS WITH GUNSHOT FRACTURES OF THE JAWS.....40

Ye. Yu. Niezhentsev, S. O. Chertov

IMPLANT STABILITY IN ONE-STAGE DENTAL IMPLANTATION USING A SOFT-TISSUE CUFF REINFORCED WITH BONE GRAFTING MATERIAL.....47

D.M. Pedchenko, A.G. Guljuk, N.I. Molchaniuk, V.A. Logai

ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN THE SKIN OF THE ORAL MUCOSA AFTER GUNSHOT AND NON-GUNSHOT INJURIES OF THE JAWS IN RATS IN THE EXPERIMENT..... 57

ORTHOPEDIC DENTISTRY**R. A. Kotelevskiy, R. Yu. Matvieienko**

EVALUATION OF THE ACCURACY OF FIXING THE CENTRAL RATIO OF THE JAWS DEPENDING ON THE REGISTRATION METHOD.....63

ORTHODONTICS**A.E. Dienha, S.S. Adamiv**

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE PROPOSED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES ON THE STATE OF ORAL HYGIENE OF ADOLESCENTS WITH GINGIVITIS AND DENTOALVEOLAR ANOMALIES.....70

V.S. Melnyk, K.V. Zombor, L.M. Bilyschuk, S.V. Melnyk

PREVALENCE OF ORTHODONTIC BITE AMONG SCHOOLCHILDREN IN UZHGOROD.....74

I.L. Skrypnik, S.A. Shnaider, O.I. Demyd, Adriana Petrasova, Janka Jencova

EFFECTIVENESS OF MESIAL OCCLUSION TREATMENT IN PATIENTS WITH MAXILLARY DEVELOPMENTAL DEFICITS USING FIXED APPLIANCES IN COMBINATION WITH COMPACTOSTEOTOMY SURGERY.....79

CHILDREN'S DENTISTRY**A.Yu. Nikonov, O.G. Yaroshenko, S.I. Herman, K.V. Zhukov**

INDEX FOR DETERMINING THE INTENSITY OF DENTAL CARIES IN YOUNG CHILDREN..... 85

IMPLANTOLOGY**M.Yu. Goncharuk-Khomyn, V.V. Kaminsky, A.T. Keniuk**

REGARDING THE QUESTION OF REIMPLANTATION IN DENTAL IMPLANTOLOGY PRACTICE: EVIDENCE BASED DATA..... 96

REVIEWS**Ye. Yu. Niezhentsev, S. O. Chertov**

RELEVANCE OF THE USE OF CONNECTIVE TISSUE AUTOGRAFT IN DENTAL SINGLE-STAGE IMPLANTATION (LITERATURE REVIEW).....109

V.V. Ododiuk, R.I. Yehorov

PROSPECTIVE ANALYSIS OF SURGICAL METHODS OF TREATMENT OF CYSTS OF JAW.....119

A. M. Proshchenko

PREVALENCE, VARIETY OF APPROACHES TO TREATMENT AND REHABILITATION OF FUNCTIONAL TMJ DISORDERS.....125

V. I. Fesenko, O.A. Glazunov, A.O. Glazunov

THE PARTICIPATION OF BACTERIAL PREPARATION IN THE COMPLEX TREATMENT OF CANDIDAL LESIONS OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY (LITERATURE REVIEW).....131

I.V. Yanishen, K.Y. Andrienko, O.L. Fedotova, G.V. Petrochenko, S.A. Kulish

DATA ANALYSIS OF INTERCONNECTION OF REMOVABLE PROSTHESIS BASE WITH TISSUES OF PROSTHETIC AREA (LITERATURE REVIEW).....140