

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

**№ 4 2023**

• 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)*  
*Левицький А. П. (Одеса)*  
*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)*  
*Дєньга О. В. (Одеса)*  
*Ковач І. В. (Дніпро)*  
*Рейзвіх О. Е. (Одеса)*  
*Романова Ю. Г. (Одеса)*  
*Скиба В. Я. (Одеса)*  
*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](mailto: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 26.12.2023 р. протокол № 17

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](mailto: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» • 2023



## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616-0924.+616.314.18-002-599.323.4  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.1>

**В.В. Гороховський,**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри  
стоматології дитячого віку,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082, gorohovskiyvv@ukr.net

**О.В. Дєньга,**

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

**ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
МОДЕЛЮВАННЯ ПОРУШЕННЯ  
ТЕРМІНІВ ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ  
НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ  
НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ І СТЕГНОВИХ  
КІСТОК ЩУРІВ**

Проведення експериментального моделювання порушення термінів прорізування зубів є важливим аспектом дослідження патологічних процесів порожнини рота. **Мета роботи.** Вивчити причини затримки прорізування зубів та розробити шляхи корекції цього процесу які дадуть змогу підібрати ефективні методи профілактики супутньої патології. **Матеріали та методи.** Експериментальні дослідження виконані на 20 білих лабораторних щурах-самках та 37 щурят, які були народжені від них. В залежності від використаних препаратів, тварин розподілили на 4 групи: 1. Інтактна (дієта віварію); 2. Дієта віварію + L-тироксин в дозі 10 мг/кг; 3. Дієта віварію + Антибіотики (цефоперазон 180 мг/кг – вагітність, амоксилав 135 мг/кг – лактація); 4. Дієта віварію + Мерказоліл – (20 мг/кг – вагітність), (50 мг/кг – лактація). Подальші дослідження проводили на щурят, які були народжені від самок, що отримували різні препарати. Групи були відповідними: 1. Інтактна (дієта віварію), n =7, 2. Дієта віварію + L-тироксин, n =12, 3. Дієта віварію + Антибіотики, n =11, 4. Дієта віварію + Мерказоліл, n =7. Щурят виводили з експерименту під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) після періоду лактації приблизно у віці 35 днів. Загальна тривалість експерименту склала 56 днів. **Результати дослідження.** Із вживаних в цьому експерименті препаратів тільки мерказоліл викликав статистично вірогідні зміни параметрів стегнових кісток щурят, і ці зміни для усіх досліджуваних показників мали негативний характер. Так, середнє значення щільності стегнових кісток –  $1,235 \pm 0,004$  мг/мм<sup>3</sup> – було нижче діапазону щільності у щурят інших груп –  $1,256 \pm 0,014$  –  $1,276 \pm 0,006$  мг/мм<sup>3</sup>.

При цьому щільність стегнових кісток у щурят цієї групи була вірогідно нижча, ніж у щурят з груп із введенням L-тироксину і антибіотиків ( $p < 0,001$ ), і була також нижча на 1,67% ( $p > 0,05$ ), ніж у щурят інтактною групи. **Висновки.** 1. В результаті проведених досліджень встановлені низькі значення щільності, маси та лінійних розмірів стегнових кісток у щурят з затримкою прорізування зубів, що були народжені від самиць, які отримували мерказоліл. 2. У нижній щелепі у щурят з затримкою прорізування зубів, що були народжені від самиць, які отримували мерказоліл, спостерігали тенденцію до зниження показників щільності, загальної довжини нижньої щелепи, довжини без різця і висоти щелепи в порівнянні з аналогічними показниками у щурят з інших груп.

**Ключові слова:** експеримент, моделювання, прорізування зубів, щурі.

**V.V. Horokhovskiy,**

PhD (Medicine), Associate Professor, Senior Lecturer  
at the Department of Paediatric Dentistry,  
Odessa  
National Medical University,  
2 Volkhovsky lane, Odessa, Ukraine, postal code 65082,  
gorohovskiyvv@ukr.net

**O.V. Denga,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
State Institution "Institute of Dentistry  
and maxillofacial surgery of the National Academy  
of Medical Sciences of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odessa, Ukraine, postal code 65026

**INFLUENCE OF EXPERIMENTAL  
MODELING OF VIOLATION  
OF THE TIMING OF TEETHING  
ON MORPHOMETRIC PARAMETERS  
OF THE LOWER JAW AND FEMUR  
BONES OF RATS**

Experimental modeling of violation of the timing of teething is an important aspect of the study of pathological processes of the oral cavity. **Purpose of the work.** To study the causes of delayed teething and develop ways to correct this process that will allow you to choose effective methods for preventing concomitant pathology. **Materials and methods.** Experimental studies were performed on 20 white laboratory female rats and 37 pups that were born to them. Depending on the drugs used, the animals were divided into 4 Groups: 1. Intact (vivarium diet); 2. Vivarium diet + L-thyroxine at a dose of 10 mg/kg; 3. Vivarium diet + antibiotics (cefoperazone 180 mg/kg – pregnancy, amoxiclav 135 mg/kg – lactation); 4. Vivarium diet + Mercazolil – (20 mg/kg – pregnancy), (50 mg/kg – lactation). Further studies were conducted on rat pups that were born to females receiving various drugs. The groups

were: 1. Intact (vivarium diet), n=7. 2. vivarium diet + L-thyroxine, n=12. 3. vivarium diet + antibiotics, n=11. 4. vivarium diet + Mercazolil, n=7. Rats were removed from the experiment under thiopental anesthesia (20 mg/kg) after a lactation period of approximately 35 days. The total duration of the experiment was 56 days. **Research results.** Of the drugs used in this experiment, only mercazolil caused statistically likely changes in the parameters of the rat femurs, and these changes were negative for all the studied indicators. Thus, the average value of femoral density –  $1.235 \pm 0.004 \text{ mg/mm}^3$  – was lower than the density range in rats of other groups –  $1.256 \pm 0.014$  –  $1.276 \pm 0.006 \text{ mg/mm}^3$ . At the same time, the femoral density in rats of this group was significantly lower than in rats from the groups with L-thyroxine and antibiotics ( $p < 0.001$ ), and was also 1.67% lower ( $p > 0.05$ ) than in rats of the Intact Group. **Conclusions.** 1. As a result of the conducted studies, low values of the density, mass and linear dimensions of the femur bones were established in rats with delayed teething born to females treated with mercazolil. 2. In the lower jaw of rats with delayed teething born to females treated with mercazolil, there was a tendency to reduce the density, total length of the lower jaw, length without incisor and jaw height compared to similar indicators in rats from other groups.

**Key words:** experiment, modeling, teething, rats.

Проведення експериментального моделювання порушення термінів прорізування зубів є важливим аспектом дослідження патологічних процесів порожнини рота. Такі експериментальні дослідження дозволяють вивчити причини затримки прорізування зубів та розробити шляхи корекції цього процесу та дадуть змогу підібрати ефективні методи профілактики супутньої патології. Крім того, розробка моделей затримки та раннього прорізування зубів дозволить проводити тестування нових матеріалів та методів лікування на лабораторних тваринах, що дасть змогу більш детально дослідити ефективність застосованих матеріалів та розроблених методів.

Дослідження сучасних літературних джерел свідчить про важкість встановлення точної етіології виникнення порушення прорізування [5; 6; 7]. Однак, серед етіологічних факторів відмічають можливі травми зубощелепної ділянки, інфекції, неправильне харчування, проведення гормональної терапії у матері та поверхневе розміщення фолікула зуба. Також не виключається негативний вплив навколишнього середовища [1; 2]. Експериментальне моделювання порушення термінів прорізування зубів дозволяє встановити зв'язок між цими факторами та затримкою прорізування зубів.

Таким чином, розробка моделей порушення термінів прорізування зубів є важливим інструментом у вивченні патології зубощелепної системи та розробці ефективних методів лікування.

**Матеріали та методи.** Експериментальні дослідження виконані на 20 білих лабораторних щурах-самках та 37 щурятах, які були народжені від них. В залежності від використаних препаратів, тварин розподілили на 4 групи:

1. Інтактна (дієта віварію);
2. Дієта віварію + L- тироксин в дозі 10 мг/кг;
3. Дієта віварію + Антибіотики (цефоперазон 180 мг/кг – вагітність, амоксиклав 135 мг/кг – лактація);
4. Дієта віварію + Мерказоліл – (20 мг/кг – вагітність), (50 мг/кг – лактація).

Починаючи з першого дня введення препаратів, до самок підсаджували самців. У щурів другої групи моделювали стан експериментального гіпертиреозу шляхом щоденного перорального введення препарату L-тироксин («Берлін-Хемі», Німеччина) у дозі 10 мг/кг маси тіла щоденно протягом вагітності та лактації.

Введення антибіотиків у 3-ої групі щурів проводили за наступною схемою: два курси цефоперазону (ТОВ «АВАНТ», Україна), який вводили перорально у дозі 180 мг/кг з першого дня експерименту протягом 6 днів, після 8 днів перерви проводили другий курс. Після 8 днів перерви щурам проводили два курси амоксиклаву («Лек», Словенія) в дозі 135 мг/кг. Цей період збігся з пологами, тобто під час лактації щури отримували два курси амоксиклаву. Всього було проведено чотири курси антибіотикотерапії з трьома перервами. Використовували ін'єкційну форму антибіотиків, які добре розчинялись. Дози антибіотиків корелювали з терапевтичними дозам для людини.

У щурів 4-ої групи моделювали стан експериментального гіпотиреозу шляхом перорального введення препарату Мерказоліл (ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна). Протягом вагітності щури отримували препарат у дозі 20 мг/кг щоденно, протягом лактації дозу збільшували до 50 мг/ кг.

Подальші дослідження проводили на щурятах, які були народжені від самок, що отримували різні препарати. Групи були відповідними:

1. Інтактна (дієта віварію), n =7.
2. Дієта віварію + L-тироксин, n =12.
3. Дієта віварію + Антибіотики, n =11.
4. Дієта віварію + Мерказоліл, n =7.

Щурят виводили з експерименту під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) після періоду лактації приблизно у віці 35 днів. Загальна тривалість експерименту склала 56 днів. Протягом експерименту у щурят визначалась дата початку прорізування зубів та ступінь їх прорізування. В результаті досліджень у щурів другої групи виявлено

раннє прорізування зубів, у щурів третьої та четвертої групи – затримка прорізування зубів.

Після закінчення експерименту у щурят виділяли цілі стегнові кістки для визначення щільності кісток, лінійних розмірів і вмісту в них органічного і мінерального компонентів, та нижню щелепу для визначення щільності і лінійних розмірів. Кістки очищали від м'язів і сухожилів і зберігали в 5%-ному формаліні 3-5 діб.

Щільність кісток визначали на основі різниці свідчень вагів при зважуванні кісток в повітрі і в дистильованій воді з урахуванням фізичних параметрів води і дроту, за допомогою якого кістки підвішували до важеля торсійних вагів ВТ-500, за способом [3].

Вміст мінерального і органічного компонентів в кістках визначали як вагову частку на основі вимірів маси вологих і висушених кісток та їх об'єму за способом [4].

Лінійні параметри – довжину і висоту нижньої щелепи, а також довжину стегнових кісток і діаметр їхнього діафізу – вимірювали за допомогою штангенциркулю з точністю до 0,05 мм.

При роботі з тваринами керувалися Законом України «Про захист тварин від жорсткого поводження» (№ 1759-VI від 15.12.2009 р.) з урахуванням правил Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються в експериментальних та інших наукових цілях.

**Результати дослідження.** Із вживаних в цьому експерименті препаратів тільки мерказоліл викликав статистично вірогідні зміни параметрів стегнових кісток щурят, і ці зміни для усіх досліджуваних показників мали негативний характер. Так, середнє значення щільності стегнових кісток –  $1,235 \pm 0,004$  мг/мм<sup>3</sup> –

було нижче діапазону щільності у щурят інших груп –  $1,256 \pm 0,014$  –  $1,276 \pm 0,006$  мг/мм<sup>3</sup>. При цьому щільність стегнових кісток у щурят цієї групи була вірогідно нижча, ніж у щурят з груп із введенням L-тироксину і антибіотиків ( $p < 0,001$ ), і була також нижча на 1,67% ( $p > 0,05$ ), ніж у щурят інтактної групи (табл. 1).

Низькі значення щільності стегнових кісток у щурят від самиць, які отримували мерказоліл, поєднувалися зі зниженими значеннями маси цих кісток, їх об'ємів і лінійних розмірів. Ці показники вірогідно відрізнялися від аналогічних показників інших груп (табл. 1). Так, маса стегнових кісток склала  $168,9 \pm 6,3$  г і була нижче маси кісток у щурят інших груп –  $218,3 \pm 15,4$  –  $226,1 \pm 6,5$  г ( $p < 0,05$ – $0,001$ ), зокрема, нижче показника в інтактній групі на 22,7% ( $p < 0,05$ ). Об'єм стегнових кісток склав  $136,8 \pm 5,5$  г і був нижчий об'єму кісток у щурят інших груп –  $168,1 \pm 10,1$  –  $173,1 \pm 4,7$  г ( $p < 0,05$ ), у тому числі, нижче показника в інтактній групі на 21,0% ( $p < 0,05$ ). Відповідно, довжина кісток –  $20,01 \pm 0,22$  мм – була нижче довжини кісток у щурят інших груп –  $22,21 \pm 0,57$  –  $22,65 \pm 0,23$  мм ( $p < 0,05$ – $0,001$ ), зокрема, нижче показника в інтактній групі на 9,91% ( $p < 0,05$ ); діаметр діафізу стегнових кісток –  $2,26 \pm 0,06$  мм – був нижчий діаметру діафізу у щурят інших груп –  $2,55 \pm 0,07$  –  $2,61 \pm 0,04$  мм ( $p < 0,05$ – $0,001$ ), у тому числі, нижче показника в інтактній групі на 11,4% ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

У нижній щелепі у щурят від самиць, які отримували мерказоліл, спостерігали аналогічну тенденцію до зниження показників щільності, загальної довжини нижньої щелепи, довжини без різця і висоти щелепи в порівнянні з аналогіч-

Таблиця 1

Морфометричні показники стегнових кісток щурят

Показник	Група			
	№ 1 Інтактна (діста віварію)	№ 2 Діста віварію + L-тироксин (раннє прорізування)	№ 3 Діста віварію +, Антибіотики (затримка прорізування)	№ 4 Діста віварію + Мерказоліл (затримка прорізування)
n	7	12	11	7
Щільність, мг/мм <sup>3</sup>	$1,256 \pm 0,014$	$1,272 \pm 0,006$	$1,276 \pm 0,006$	$1,235 \pm 0,004$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
Довжина, мм	$22,21 \pm 0,567$	$22,53 \pm 0,449$	$22,65 \pm 0,231$	$20,01 \pm 0,221$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
Діаметр, мм	$2,55 \pm 0,073$	$2,58 \pm 0,074$	$2,61 \pm 0,040$	$2,26 \pm 0,063$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$ $p_3 < 0,001$



Продовження таблиці 1

Маса, мг	218,31±15,415	214,38±13,021	226,07±6,474	168,86±6,249 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$ $p_3 < 0,001$
Об'єм, мг	173,14±10,678	168,11±10,113	173,13±4,657	136,79±5,446 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,001$
Вміст МОК, % (вагова доля)	45,57±1,192	47,33±0,701	47,11±0,323	41,97±0,691 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
Вміст МК, % (вагова доля)	18,89±1,514	20,26±0,6056	20,11±0,680	18,17±0,735 $p_2 < 0,05$
Вміст ОК, % (вагова доля)	26,68±1,153	27,07±0,545	26,99±0,499	23,80±1,202 $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,05$

Примітка:  $p_1$  – показник достовірності відмінностей з першою групою;  $p_2$  – показник достовірності відмінностей з другою групою;  $p_3$  – показник достовірності відмінностей з третьою групою; МОК – мінерально-органічний комплекс; МК – мінеральний компонент; ОК – органічний компонент.

ними показниками у щурят з інших груп. Показники довжини нижньої щелепи були вірогідно нижчі, ніж у щурят усіх інших груп: загальна довжина 21,86±0,14 мм проти 23,12±0,27 – 23,23±0,17 мм в інших групах ( $p < 0,001$ ) (на 5,78% нижче, ніж в інтактній групі); довжина без різця 18,80±0,22 мм проти 19,77±0,28 – 20,23±0,25 мм в інших групах ( $p < 0,05-0,001$ ) (на 5,91% нижче, ніж в інтактній групі,  $p < 0,05$ ) (табл. 2). Висота нижньої щелепи у щурят від самиць, які отримували мерказоліл, статистично не відрізнялася від показника в інтактній групі, але була нижча

за значенням на 6,41%, і була вірогідно нижчою, ніж у щурят другою і третьою груп: 8,33±0,20 мм проти 9,33±0,14 ( $p < 0,001$ ) і 9,20±0,14 мм ( $p < 0,01$ ) відповідно (табл. 2). Щільність нижньої щелепи не мала значимих відмінностей від аналогічного показника у щурят інших груп, проте за величиною була найменшою: 1,552±0,016 мг/мм<sup>3</sup> проти 1,571±0,017 – 1,589±0,009 мг/мм<sup>3</sup> в інших групах ( $p > 0,05$ ).

Морфометричні показники кісток у щурят другою і третьою груп вірогідно не відрізнялися від показників інтактної групи. Проте, були від-

Таблиця 2

## Морфометричні показники щелеп щурят

Показник	Група			
	№ 1 Інтактна (діста віварію)	№ 2 Діста віварію + L-тироксин (раннє прорізування)	№ 3 Діста віварію +, Антибіотики (затримка прорізування)	№ 4 Діста віварію + Мерказоліл (затримка прорізування)
n	7	12	11	7
Щільність, мг/мм <sup>3</sup>	1,573±0,033	1,589±0,009	1,571±0,017	1,552±0,016
Загальна довжина, мм	23,20±0,27	23,12±0,27	23,23±0,17	21,86±0,14 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
Довжина без різця, мм	19,98±0,33	19,77±0,28	20,23±0,25	18,80±0,22 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,001$
Висота, мм	8,90±0,34	9,33±0,14	9,20±0,14	8,33±0,20 $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,01$

Примітка:  $p_1$  – показник достовірності відмінностей з першою групою;  $p_2$  – показник достовірності відмінностей з другою групою;  $p_3$  – показник достовірності відмінностей з третьою групою.

мічені тенденції до збільшення значень щільності і лінійних параметрів стегнових кісток під дією L-тироксину і антибіотиків в порівнянні з показниками інтактної групи. При цьому найбільше збільшення цих показників виявлено для щурят від самок, які отримували антибіотики: на 1,59–2,35% більше показників інтактної групи, тоді як в групі з введенням L-тироксину – на 1,18–1,44% більше показників інтактної групи. У щурят в групі з L-тироксином відмічена тенденція до зниження значень маси і об'єму стегнових кісток у порівнянні з аналогічними показниками в інтактній групі: менше на 1,80 і 2,91% відповідно. Тоді як в групі з введенням антибіотиків об'єм кісток був схожий зі значенням в інтактній групі, а маса стегнових кісток перевищувала значення в інтактній групі на 3,56% (табл. 1).

Аналіз вмісту мінерального і органічного компонентів в стегнових кістках показав, що знижена щільність кісток у щурят від самок, які приймали мерказоліл, пов'язана з вірогідним зниженням вмісту як мінерального ( $p < 0,05$ , в порівнянні з другою групою), так і органічного компонентів ( $p < 0,05$ ). Вміст мінерального компоненту в стегнових кістках таких щурят склав  $18,17 \pm 0,74\%$  у порівнянні з діапазоном значень цього показника в інших групах –  $18,89 \pm 1,51$  –  $20,26 \pm 0,61\%$ , а органічного компоненту  $23,80 \pm 1,20\%$  проти  $26,68 \pm 1,15$  –  $27,07 \pm 0,55\%$ . Загальний вміст мінерально-органічного комплексу в стегнових кістках був також найменшим у щурят в групі з мерказолілом:  $41,97 \pm 0,69\%$  проти  $45,57 \pm 1,19$  –  $47,33 \pm 0,70\%$  в інших групах (табл. 1).

Підвищена щільність стегнових кісток у щурят другою і третьою груп зумовлена збільшенням вмістом в кістках мінерального і органічного компонентів, при цьому вміст цих компонентів за величиною був вище в групі з L-тироксином на 7,25 і 1,35% відповідно в порівнянні з показниками в інтактній групі, в групі з антибіотиками був дещо нижчим – на 6,46 і 1,16% відповідно (табл. 1). Загальний вміст мінерально-органічного комплексу в цих групах також перевищує показник в інтактній групі на 3,86 і 3,38% відповідно.

Таким чином, введення мерказоліла самкам протягом вагітності і лактації викликало зниження щільності стегнових кісток і нижньої щелепи у щурят, зниження лінійних розмірів, маси і об'єму кісток, зниження вмісту мінерального і органічного компонентів в кістках. Це свідчить про те, що дія мерказоліла на організм самок призвела до порушень синтезу органічного матриксу і мінералізації в кістках щурят.

Формування гіпертиреозу за допомогою L-тироксину у самок не мало негативного впливу на народжених від них щурят. Показники щільності стегнових кісток і щелеп, а також їх лінійні параметри (довжина і діаметр) зберігалися на рівні інтактної групи із слабкою тенденцією до зростання. Вміст мінерального і органічного компонентів зберігся на рівні показників інтактної групи із слабкою тенденцією до збільшення. При цьому відмічена також слабка тенденція до зниження маси і об'єму стегнових кісток у порівнянні з показниками інтактної групи. Вочевидь, моделювання гіпотиреозу у самок здійснює вплив на народжених щурят значно істотний, ніж стимулювання гіпертиреозу: моделювання гіпотиреозу викликає вірогідний негативний вплив на усі показники кісткової системи щурят і є наслідком порушення синтезу кісткової тканини і її мінералізації, тоді як гіпертиреоз у дорослих самок проявляється у потомства у вигляді слабкої тенденції в бік поліпшення таких показників як щільність і лінійний розмір кісток.

**Висновки.** 1. В результаті проведених досліджень встановлені низькі значення щільності, маси та лінійних розмірів стегнових кісток у щурят з затримкою прорізування зубів, що були народжені від самиць, які отримували мерказоліл.

2. У нижній щелепі у щурят з затримкою прорізування зубів, що були народжені від самиць, які отримували мерказоліл, спостерігали тенденцію до зниження показників щільності, загальної довжини нижньої щелепи, довжини без різця і висоти щелепи в порівнянні з аналогічними показниками у щурят з інших груп.

### Література:

- Gouédard C., de Vries P., Darbin-Luxcey C., Foray H., d'Arbonneau F. Dents natales et néonatales : connaissances actuelles et prise en charge Natal and neonatal teeth: Update on current knowledge and treatments. *Archives de Pédiatrie*. 2016. № 23(9). P. 990–995. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.06.007>
- Sharma D., Jain A., Pandita A., Shastri S. Natal teeth: An interesting finding in newborn. *Sch J Med Case Rep*. 2014. № 2. P. 814–5 doi: 10.4103/2249-4863.184663
- Ходаков І.В. Спосіб визначення щільності кісток лабораторних тварин. *Досягнення біології та медицини*. 2004. № 2(4). С. 38–41.
- Методи дослідження стану кишечника та кісток у лабораторних щурів. Довідник / О. А. Макаренко та ін. Одеса: видавець С. Л. Назарчук, 2022. 81 с.
- Smaglyuk L.V., Chukhray N.L., Bezvushko E.V., Miskiv A.L., & Shpotyuk O.O. The relationship of malocclusions with the eruption time of permanent teeth in children

living in different climatic and geographical conditions. *Світ медицини та біології*. 2020. №1 (71). С. 132–136 doi: 10.26724/2079-8334-2020-1-71-132-136

6. Lal Sh., Cheng B., Kaplan S., Softness B., Greenberg E., Goland R. S., et al. Accelerated tooth eruption in children with diabetes mellitus. *J. Pediatrics*. 2008. 121(5): e1139–1143 doi: 10.1542/peds.2007-1486

7. Madalena I.R., Marañón-Vásquez G.A., Omori M.A., de Sousa E.T., da Silveira H.A., León J.E., Baratto-Filho F., Alves S.Y.F., Stuani M.B.S., Nelson-Filho P., Kirschneck C., Küchler E.C. Evaluation of tooth eruption rate of incisor teeth in rats with estrogen deficiency. *Clin Oral Investig*. 2023. № 27(1). P. 345–352. doi: 10.1007/s00784-022-04738-w.

### References:

1. Gouédard, C., de Vries, P., Darbin-Luxcey, C., Foray, H., & d'Arbonneau, F. (2016). Dents natales et néonatales : connaissances actuelles et prise en charge Natal and neonatal teeth: Update on current knowledge and treatments. *Archives de Pédiatrie*. 23(9), 990–995. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.06.007>

2. Sharma, D., Jain, A., Pandita, A., & Shastri, S. (2014). Natal teeth: An interesting finding in newborn. *Sch J Med Case Rep*, 2, 814–5 doi: 10.4103/2249-4863.184663

3. Hodakov, I.V. (2004). Sposib vyznachennja shhil'nosti kistok laboratornyh tvaryn [Method for deter-

mining the bone density of laboratory animals]. *Dosjag-nennja biologii' ta medycyny – Achievements in biology and medicine*, 2(4), 38–41 [in Ukrainian].

4. Makarenko, O. A., Hromagina, L. M., Hodakov, I. V. & ta in. (2022). Metody doslidzhennja stanu kyshechnyku ta kistok u laboratornyh shhuriv. Dovidnyk [Methods for studying the state of intestines and bones in laboratory rats. Directory]. Odesa: vydavec' S. L. Nazarchuk.

5. Smaglyuk, L.V., Chukhray, N.L., Bezvushko, E.V., Miskiv, A.L., & Shpotyuk O.O. (2020). The relationship of malocclusions with the eruption time of permanent teeth in children living in different climatic and geographical conditions. *Svit medycyny ta biologii'*. The world of Medicine and biology, 1 (71), 132–136. doi: 10.26724/2079-8334-2020-1-71-132-136

6. Lal Sh., Cheng B., Kaplan S., Softness B., Greenberg E., Goland R. S., & et al. Accelerated tooth eruption in children with diabetes mellitus. *J. Pediatrics*. 2008. 121(5):e1139–1143 doi: 10.1542/peds.2007-1486

7. Madalena, I.R., Marañón-Vásquez, G.A., Omori, M.A., de Sousa, E.T., da Silveira, H.A., León, J.E., Baratto-Filho, F., Alves, S.Y.F., Stuani, M.B.S., Nelson-Filho, P., Kirschneck, C., & Küchler, E.C. (2023). Evaluation of tooth eruption rate of incisor teeth in rats with estrogen deficiency. *Clin Oral Investig*, 27(1), 345–352. doi: 10.1007/s00784-022-04738-w.

УДК 616.08+616.314+599.323:616.391-055.26  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.2>

**Д.О. Сухомейло,**

аспірант кафедри загальної стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000, [sukhomeylod@gmail.com](mailto:sukhomeylod@gmail.com)

**С.А. Шнайдер,**

доктор медичних наук, член-кореспондент НАМН,  
професор, директор, Державна установа «Інститут  
стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної  
академії медичних наук України»,  
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[instomodessa@i.ua](mailto:instomodessa@i.ua)

## БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА АЛЬВЕОЛЯРНИХ ВІДРОСТКІВ ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПАРОДОНТИТУ НА ТЛІ АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФІЦИТУ ВІТАМІНУ D

В Україні з кожним роком погіршується здоров'я дітей і підлітків. Поряд з дефіцитом вітаміну D у розвитку низки дитячих захворювань, в тому числі і стоматологічних, важливу роль відіграє дефіцит нутрієнтів в організмі дитини: кальцію, фосфору, магнію, білків, інших вітамінів (С, А, групи В) і мінералів, незрілість ендокринних систем, що здійснюють регуляцію процесів остеогенезу, транспортних механізмів та інших важливих обмінних реакцій. На фосфорно-кальцієвий обмін впливає наявність вітаміну D, який відіграє важливу роль у метаболізмі, тому є необхідним для розвитку дитини. Разом з тим, кальцій активізує дію деяких ферментів і гормонів. Недостатність фосфору призводить до надлишку кальцію в організмі. Розробка комплексу супроводу лікування стоматологічних захворювань у дітей на фоні дефіциту вітаміну D є актуальним завданням сучасної стоматології. **Мета дослідження.** Експериментальна оцінка на щурах, на тлі моделі аліментарного дефіциту вітаміну D, змін біохімічних показників сироватки крові та альвеолярного відростка нижньої щелепи під дією розроблених лікувально-профілактичних заходів. **Матеріали і методи дослідження.** В експериментальній роботі використовували наступні препарати: гель «Муміс» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН», Україна), «Міцні зуби» (ТОВ ВТФ «Фармаком», Україна), Аквадетрим вітамін D<sub>3</sub> (Medana Pharma S. A., Польща). Дослідження проведено на 36 білих щурах лінії Wistar обох полів, яких поділили на 3 групи. В сироватці крові визначали вміст загального кальцію та загального вітаміну D. У гомогенатах кісткової тканини щелепи визначали біохімічні показники концентрації кальцію (ммоль/кг) та фосфору (ммоль/кг). При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань.

**Висновки.** У результаті експериментальних досліджень ми отримали данні, які свідчать про позитивний вплив лікувально-профілактичного комплексу на біохімічні показники сироватки крові та кісткову тканину щурів, які знаходились на D-дефіцитному раціоні. Застосування вітаміну D<sub>3</sub> протягом 60 днів суттєво покращує визначені показники. Тобто ми можемо стверджувати, що запропонований ЛПК може бути рекомендовано у якості профілактичного засобу комплексної профілактики захворювань пародонту.

**Ключові слова:** експеримент, дефіцит вітаміну D, біохімічні показники сироватки крові, альвеолярний відросток, пародонтит, профілактика.

**D.O. Sukhomeylo,**

Postgraduate Student of the Department  
of General Dentistry,

Odessa National Medical University,  
Valikhovsky Lane, 2, Odesa, Ukraine, postal code 65000,  
[sukhomeylod@gmail.com](mailto:sukhomeylod@gmail.com)

**S.A. Shnaider,**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director,  
State Establishment «The Institute of Stomatology  
and Maxillo-Facial Surgery National Academy  
of Medical Science of Ukraine»,  
11 Risheliyevska street, Odesa, Ukraine, postal code  
65026, [instomodessa@i.ua](mailto:instomodessa@i.ua)

## BIOCHEMICAL PARAMETERS OF RAT BLOOD SERUM AND ALVEOLAR PROCESSES IN EXPERIMENTAL MODELING OF PERIODONTITIS AGAINST THE BACKGROUND OF ALIMENTARY VITAMIN D DEFICIENCY

In Ukraine, the health of children and adolescents deteriorates every year. Along with the deficiency of vitamin D in the development of a number of children's diseases, including dental ones, an important role is played by the lack of nutrients in the child's body: calcium, phosphorus, magnesium, proteins, other vitamins (C, A, group B) and minerals, the immaturity of the endocrine systems, which regulate the processes of osteogenesis, transport mechanisms and other important exchange reactions. Phosphorus-calcium exchange is affected by the presence of vitamin D, which plays an important role in metabolism, therefore it is necessary for the development of the child. At the same time, calcium activates the action of some enzymes and hormones. Phosphorus deficiency leads to an excess of calcium in the body. The development of a complex of support for the treatment of dental diseases in children against the background of vitamin D deficiency is an urgent task of modern dentistry. **Purpose of the study.** Experimental evaluation on rats, against the background of a model of alimentary vitamin D deficiency, changes in biochemical indicators of blood serum and alveolar process under the influence of developed therapeutic and preventive measures. **Materials and methods of research.**



*In the experimental work, the following drugs were used: Mumiyo gel (Ukraine, Ukraine), "Strong teeth" (VTP Pharmakom, Ukraine), Aquadetrim vitamin D3 (Medana Pharma S.A., Poland). The study was conducted on 36 white Wistar rats of both breeds, which were divided into 3 groups. The content of total calcium and total vitamin D was determined in blood serum. Biochemical parameters of calcium (mmol/kg) and phosphorus (mmol/kg) concentration were determined in homogenates of jaw bone tissue. The STATISTICA 6.1 computer program was used for statistical processing of the obtained results. to assess their reliability and measurement errors. **Conclusions.** As a result of experimental studies, we obtained data that indicate a positive effect of the treatment-prophylactic complex on the biochemical indicators of blood serum and bone tissue homogenates of rats that were on a D-deficient diet. The appointment of vitamin D3 significantly improves the determined indicators. That is, we can say that the proposed LPK can be recommended as a prophylactic tool for comprehensive prevention of periodontal diseases.*

**Key words:** *experiment, vitamin D deficiency, biochemical parameters of blood serum, alveolar process, prevention.*

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я недостатність вітаміну D на сьогодні має характер пандемії. Дефіцит та недостатність вітаміну D в даний час розглядається як глобальна проблема не тільки через поширеність, а й у зв'язку з участю вітаміну D у регуляції експресії генів, асоційованих з численними фізіологічними процесами в організмі людини [1; 2].

Вітамін D, який надходить з їжею або утворюється в організмі в процесі ендogenous синтезу в результаті двох послідовних реакцій гідроксилювання біологічно малоактивних прегормональних форм, піддається перетворенню в активні гормональні види: найбільш важливий, якісний але і кількісно значущий – 1,25-дигідроксिवітамін D (1,25(OH)<sub>2</sub>D), так званий D-гормон (кальцитріол), і мінорний – 24,25 (OH)<sub>2</sub>D [3; 4].

Класична роль 1,25(OH)<sub>2</sub>D у метаболізмі кальцію/кісток, а саме в регуляції кишкового всмоктування кальцію, реабсорбції кальцію нирками та мобілізації кальцію та фосфату з кісток, відома протягом десятиліть. З іншого боку, за останнє десятиліття про вітамін D публікувалось у середньому 3000 статей на рік завдяки новим висновкам щодо позаскелетних ефектів цього гормону [5]. Наявність вітаміну D впливає на фосфорно-кальцієвий обмін, який відіграє важливу роль у метаболізмі, тому є необхідним для розвитку дитини [6]. Визначення рівня 25(OH)D у сироватці крові відображає як утворення вітаміну D у шкірі, так і його надходження з їжею, у зв'язку з чим, цей показник може використовуватися як маркер статусу забезпеченості вітаміном D [7].

Кальцій є одним з життєво необхідних мінералів, який бере участь більш ніж у 300 біологічно важливих процесах і реакціях, серед яких формування кісткової тканини (у тому числі щелепно-лицевих кісток), емалі та дентину зубів, забезпечення процесів скорочення м'язів, нервової та нервово-м'язової провідності; участь у коагуляції крові; зменшення проникності судин; регуляція кислотно-лужного стану організму; активація ферментів і ендокринних залоз [8]. Основними джерелами природного надходження кальцію в організм людини є їжа та питна вода.

Вміст мінеральних компонентів кісткової тканини кальцію, фосфору в нормі підтримується паратиреоїдним гормоном, кальцитріолом, кальцитоніном, естрогенами в жінок і андрогенами в чоловіків. Мінеральні компоненти альвеолярної кістки представлені 60% фосфорно-кислого кальцію (гідроксіапатит), 7% вуглекислого кальцію і близько 1,5% – фосфорно-кислого магнію. Крім того, у кістці є невелика кількість фтору, алюмінію, заліза й інших мікроелементів [9]. Для моделювання кісток опорного скелета необхідно достатнє споживання білків, макро- та мікроелементів. При дефіциті цих речовин сповільнюються чи порушуються процеси мінералізації альвеолярної кістки.

Встановлено, що із забезпеченням організму кальцієм пов'язані функціонально-адаптаційні можливості дітей, особливо в критичні періоди розвитку. Дезадаптаційні прояви розглядають як причину та одночасно ранню ознаку розвитку патології не лише на даному етапі, а й у подальші вікові періоди. Багатогранність функцій кальцію та значна поширеність цього елемента у організмі пояснює той факт, що дія будь-якого чинника, який викликає порушення кальцієвого гомеостазу, призводить до глибоких метаболічних розладів і захворювань [10]. За даними Міністерства охорони здоров'я України при добовій потребі 1200 мг кальцію, діти вживають його лише 400–550 мг.

Фосфор – це другий після кальцію елемент за кількістю вмісту його в кістках. Фосфор забезпечує підтримку рН-балансу, і йому відводиться провідна роль у діяльності центральної нервової системи. Ефективність дії фосфору в організмі багато в чому залежить від його збалансованості з кальцієм. Оптимальним вважається співвідношення кальцію і фосфору 2:1. Ступінь засвоєння кальцію залежить від наявності фосфору, магнію, вітамінів А, Е і особливо від вітаміну D та у співвідношенні з жирами.

Всього близько 15% кальцію та 60% фосфору абсорбується без участі вітаміну D. В свою чергу, активна форма вітаміну D (1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>) взаємодіє з рецепторами вітаміну D (VDR), чим сприяє засвоєнню кальцію та фосфору в кишківнику до 30-40% і 80%, відповідно. Недостатність фосфору призводить до надлишку кальцію в організмі [11]. Таким чином, дефіцит та недостатність вітаміну D на сьогодні є однією з актуальних медичних та соціальних проблем, яка потребує комплексного підходу компетентних фахівців щодо вирішення питань профілактики, діагностики та лікування вітамін D-дефіцитних станів.

**Мета дослідження.** Надання експериментальної оцінки змін біохімічних показників сироватки крові та альвеолярного відростка нижньої щелепи щурів на тлі моделі аліментарного дефіциту вітаміну D, під дією розроблених лікувально-профілактичних заходів.

**Матеріали і методи дослідження.** Експериментальні дослідження виконані відповідно до вимог Закону України № 3447-IV від 21.02.2006 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», Європейської конвенції захисту хребетних тварин, які використовуються з експериментальною та іншою метою та Порядку

проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах з дотриманням біоетичних норм (наказ МОН України від 01.03.2012 № 249). Робота проведена в лабораторії біохімії та віварію ДУ «ІСЦЛХ НАМН України».

В експериментальних дослідженнях було використано 36 білих щурів лінії Wistar обох полів (двомісячні, маса 100±5 г). Контрольних тварин тримали на повноцінному раціоні віварію. Було сформовано 3 групи по 12 тварин. Кожна група включала 6 самок і 6 самців: 1 група – інтактні; 2 група (ДП) – відтворення моделі D-дефіцитного аліментарного пародонтиту; 3 група (ДП+ЛПК) – відтворення моделі та застосування лікувально-профілактичного комплексу. Для моделювання D-дефіцитного аліментарного пародонтиту щоденний раціон білих лабораторних щурів складав: мука пшенична – 43 г, крохмаль – 26 г, цукор – 15 г, сир з коров'ячого молока знежирений – 15 г, сіль поварська – 1 г, 0,02% розчин ЕДТА, вітамін А 48000 МО/кг корму розводили в 0,9 мл нерафінованої соняшникової олії і змішували з добовою порцією сиру [12].

В таблиці 1 представлено склад лікувально-профілактичного комплексу, який використовувався в експериментальному дослідженні.

Таблиця 1

Склад лікувально-профілактичного комплексу

Використовувані препарати	Діючі складові	Виробник	Механізм дії
гель «Муміє», 1 раз вдень щодня по 0,3 мл per os	настій золототисячника, настій ехінацеї, настій шавлії, муміє (пігулки), хлоргексидин 0,05%	лабораторія розробки і дослідження засобів гігієни ротової порожнини ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України» (Висновок державної санітарно- епідеміологічної експертизи № 1378/16 від 10.12.2019 р.).	протизапальні, адаптогенні, регенеруючі, остеотропні, антикоагулянтні властивості, збільшує швидкість саливації, має антибактеріальну, гемостатичну дію; є імуномодулятором
Дієтична добавка «Здоров'я» «Міцні зуби», по 10 мг/100 г щура щодня per os	листя волоського горіха (207,6 мг); вітамін D <sub>3</sub> (0,8 мг); вітамінний премікс (А, Е, С, В <sub>12</sub> , В <sub>2</sub> , нікотинамід, фолієва кислота та ін.) (0,1 мг); закис (оскид) магнію (16,5 мг), кальцій вуглекислий (50 мг).	ТОВ ВТФ «Фармаком», Україна	протизапальний, бактерицидний ефект; загальнозміцнююча та імуностимулююча дія на організм. Джерело кальцію, магнію та вітаміну D
Аквадетрим вітамін D <sub>3</sub> водний розчин 10 мл, по 7,5–8,0 МОД/100 г щура per os	cholecalciferol; 1 мл (30 крапель) розчину містить: холекальциферола 15000 МЕ (1 крапля містить приблизно 500 МО вітаміну D <sub>3</sub> );	Medana Pharma S. A., Польща	регулювання метаболізму кальцію та фосфатів, сприяє правильній мінералізації та зростанню скелета; бере участь у функціонуванні імунної системи, впливає на виробництво лімфокінів, активний антирахітичний фактор та ін.

Евтаназію тварин здійснювали на 60-й день досліду під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг) шляхом тотального кровопускання із серця.

Для оцінки стану мінерального обміну і метаболізму кісткової тканини в сироватці крові визначали вміст загального кальцію та загального вітаміну D. У гомогенатах кісткової тканини щелеп (75 мг/мл 0,05 М буферу трис-НСІ, рН 7,5) визначали біохімічні показники концентрації кальцію та фосфору [13; 14; 15; 16].

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань [17; 18]

**Результати та обговорення.** У таблиці 2 наведено результати визначення вмісту загального вітаміну D та концентрації кальцію в сироватці крові тварин. Проведені дослідження показали, що аліментарний дефіцит вітаміну D привів до достовірного зниження рівня загального вітаміну D у самців 2 групи на 62,8% ( $P_1 < 0,001$ ) і на 13% ( $P_1 < 0,001$ ), відповідно у самок, що свідчить про розвиток дистрофічних процесів у кістковій тканині щелеп щурів.

Після застосування лікувально-профілактичного комплексу протягом 60 діб, концентрація вітаміну D збільшилась на 71,8% ( $P_2 < 0,001$ ) у самців та на 54,2% ( $P_2 < 0,001$ ) у самок, що в 1,3 та

1,9 разів вище за вихідні показники в інтактній групі у самців та самок відповідно.

Концентрація кальцію в сироватці крові у самців групи 2 знизилася на 11% ( $P_1 < 0,002$ ), у самок – на 15,6% ( $P_1 < 0,001$ ). Зменшення концентрації кальцію у сироватці крові тварин після моделювання пародонтиту на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D<sub>3</sub>, є значним відхиленням, оскільки концентрація кальцію у крові є постійною гормонозалежною константою, що вказує на порушення мінерального обміну. Недостатнє надходження кальцію в організм і зниження концентрації його в крові стимулюють секрецію паратгормону, який збільшує вихід кальцію з кісткового депо.

Додавання в раціон препаратів ЛПК одноразово протягом 60 діб по 0,3 мл гелю «Муміє» в порожнину рота тварин, призвело до збільшення показників на 10,8% у самців ( $P_2 < 0,002$ ) та на 17,9% у самок ( $P_2 < 0,001$ ). Треба відзначити, що концентрація кальцію практично повернулась до показників інтактної групи (таблиця 2).

Проведені біохімічні дослідження альвеолярного відростка щурів підтверджують позитивний вплив ЛПК при пародонтиті на визначені показники. Застосування ЛПК, що містить вітамін D<sub>3</sub>, який є безпосереднім помічником засвоєння Са, призводить до нормалізації цих показників (таблиця 3).

Таблиця 2

**Біохімічні показники сироватки крові щурів з пародонтитом на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D та під впливом лікувально-профілактичного комплексу**

Групи тварин		Показники	
		вітамін D загальний, нг/мл	концентрація кальцію, ммоль/л
група 1 інтактна	самці, n=6	13,32±0,44	2,18±0,05
	самки, n=6	10,43±0,19 $P < 0,001$	1,99±0,03 $P < 0,001$
група 2 ДП	самці, n=6	4,96±0,18 $P_1 < 0,001$	1,94±0,04 $P_1 < 0,002$
	самки, n=6	9,07±0,28 $P < 0,001$ $P_1 < 0,001$	1,68±0,03 $P < 0,001$ $P_1 < 0,001$
група 3 ДП+ЛПК	самці, n=6	17,58±0,22 $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	2,15±0,05 $P_1 > 0,7$ $P_2 < 0,002$
	самки, n=6	19,81±0,52 $P < 0,001$ $P_1 < 0,001$ $P_2 < 0,001$	1,98±0,06 $P < 0,02$ $P_1 < 0,02$ $P_2 < 0,001$

Примітка:

$P$  – показник достовірності відмінностей між самцями та самками;

$P_1$  – показник достовірності відмінностей із 1 групою (інтакт);

$P_2$  – показник достовірності відмінностей із 2 групою (пародонтит).

Таблиця 3

**Біохімічні показники альвеолярного відростка щурів з пародонтитом на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D та під впливом лікувально-профілактичного комплексу**

Групи тварин		Показники	
		концентрація кальцію, ммоль/кг	концентрація фосфору, ммоль/кг
група 1 інтактна	самці, n=6	4,69±0,18	1,38±0,08
	самки, n=6	4,74±0,15 P>0,6	1,41±0,05 P>0,6
група 2 ДП	самці, n=6	4,21±0,10 P <sub>1</sub> <0,02	1,03±0,07 P <sub>1</sub> <0,02
	самки, n=6	4,33±0,21 P>0,6 P <sub>1</sub> >0,6	1,16±0,10 P>0,3 P <sub>1</sub> <0,001
група 3 ДП+ЛПК	самці, n=6	4,59±0,12 P <sub>1</sub> >0,6 P <sub>2</sub> <0,02	1,50±0,05 P <sub>1</sub> >0,25 P <sub>2</sub> <0,001
	самки, n=6	4,55±0,15 P>0,7 P <sub>1</sub> >0,4 P <sub>2</sub> >0,4	1,47±0,06 P>0,7 P <sub>1</sub> >0,8 P <sub>2</sub> <0,02

Примітка:

P – показник достовірності відмінностей між самцями та самками;

P<sub>1</sub> – показник достовірності відмінностей із 1 групою (інтакт);

P<sub>2</sub> – показник достовірності відмінностей із 2 групою (пародонтит).

Таким чином, застосування ЛПК при пародонтиті на тлі аліментарного дефіциту вітаміну D<sub>3</sub> викликає збільшення мінеральної насиченості та підсилює інтенсивність кісткового обміну.

**Висновки.** У результаті експериментальних досліджень ми отримали данні, які свідчать про позитивний вплив лікувально-профілактичного комплексу на біохімічні показники сироватки крові та кісткову тканину щурів, які знаходились на D-дефіцитному раціоні. Додаткове призначення вітаміну D<sub>3</sub> суттєво покращує визначені показники. Тобто ми можемо стверджувати, що запропонований ЛПК може бути рекомендовано у якості профілактичного засобу комплексної профілактики захворювань пародонту.

**Перспективи подальших досліджень.** Позитивний результат, отриманий при проведенні експериментальних досліджень потребує проведення подальших клінічних досліджень, для обґрунтування застосування запропонованого ЛПК в якості профілактичного засобу комплексної профілактики захворювань пародонту у дітей при нестачі та дефіциті вітаміну D. Особливу увагу потрібно приділити дозам препарату вітаміну D в залежності від віку дитини, та рівня відповідних лабораторних показників.

#### Література:

1. Абатуров А.Є., Борисова Т.П., Кривуша О.Л. Лікування і профілактика недостатності і дефіциту

вітаміну D у дітей і підлітків. *Здоров'я дитини*. 2015. № 3(63). С. 73–78.

2. Ткач С.М., Паньків В.І., Паньків І.В. Сучасні погляди на метаболізм та біологічні ефекти вітаміну D. *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal*. 2022. № 18(2), С. 109–117 doi: 10.22141/2224-0721.18.2.2022.1156.

3. Khammissa RAG., Fourie J., Motswaledi M.H., Ballyram R., Lemmer J., Feller L. The Biological Activities of Vitamin D and Its Receptor in Relation to Calcium and Bone Homeostasis, Cancer, Immune and Cardiovascular Systems, Skin Biology, and Oral Health. *Biomed Res Int*. 2018. № 2018. P. 1–9. doi: <https://doi.org/10.1155/2018/9276380>.

4. Botelho J., Machado V., Proença L., Delgado A.S., Mendes J.J. Vitamin D Deficiency and Oral Health: A Comprehensive Review. *Nutrients*. 2020 May 19;12(5):1471. doi: 10.3390/nu12051471

5. Carlberg C. Molecular endocrinology of vitamin D on the epigenome level. *Mol Cell Endocrinol*. 2017. № 453:14–21. doi: 10.1016/j.mce.2017.03.016

6. Winzenberg T., Powell S., Shaw K. A., Jones G. Effects of vitamin D supplementation on bone density in healthy children: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2011. № 342. P. 7254–2.

7. Абатуров А.Е., Завгородня Н.Ю. Вітамін-D-залежна продукція антимікробних пептидів. *Здоров'я дитини*. 2012. № 1 (36). С. 105–112.

8. Song L. Calcium and Bone Metabolism Indices. *Adv Clin Chem*. 2017. № 82. P. 1–46. doi: 10.1016/bs.acc.2017.06.005.



9. Безсмертний А.О. Роль препаратів кальцію в кістковому метаболізмі. *Український стоматологічний альманах*. 2002. № 4. С. 59–61.

10. Лучишин Н.Ю. Роль кальцію у забезпеченні адаптаційних можливостей дітей дошкільного віку. *Проблеми остеології*. 2014. Т. 17, № 3. С. 67–69.

11. Лазарук Т. Ю., Федів О. І. Оцінка кальцій-фосфорного обміну та рівня вітаміну D у пацієнтів з хронічним панкреатитом та хронічним обструктивним захворюванням легень. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. Т. 6, № 1(29). С. 96–100. doi: 10.26693/jmbs06.01.096.

12. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та робота з ними / Ю.М. Кожем'якін та ін. Київ : Авіцена, 2002. 156 с.

13. Горячковський О. М. Клінічна біохімія в лабораторній діагностиці: (Довідковий посібник). Одеса : Екологія, 2005. 616 с.

14. Експериментальні методи дослідження стимуляторів остеогенезу: метод. рекомендація / А. П. Левицький та ін. Київ : ГФЦ, 2005. 30 с.

15. Експериментальні методи дослідження стимуляторів остеогенезу (Методичні рекомендації) / О.В. Деньга та ін. Київ : Авіцена, 2005. 51 с.

16. Hart G.R., Furniss J.L., Laurie D., Durham S.K. Measurement of vitamin D status: background, clinical use, and methodologies. *Clin Lab*. 2006. № 52(7–8). P. 335–43.

17. Голованова І. А., Белікова І. В., Ляхова Н. О. Основи медичної статистики : навч. посібник для аспірантів та клінічних ординаторів. Полтава, 2017. 113 с.

18. Майборода Р. С. Комп'ютерна статистика : підручник. Київ : ВПЦ Київський університет, 2019. 589 с.

### References:

1. Abatur, A.E., Borisova, T.P., & Krivusha, O.L. (2015). Likuvannya i profilaktyka nedostatnosti i deficytu vitaminu D u ditej i pidlitkiv [Treatment and prevention of vitamin D deficiency and deficiency in children and adolescents]. *Zdorovja dytyny – Childs health*, 3(63), 73–78 [in Ukrainian]

2. Tkach, S.M., Pankiv, V.I., & Pankiv, I.V. (2022). Suchasni pogljady na metabolizm ta biologichni efekty vitaminu D. [Current views on the metabolism and biological effects of vitamin D]. *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal*, 18(2), 109–117 doi: 10.22141/2224-0721.18.2.2022.1156 [in Ukrainian].

3. Khammissa, R.A.G., Fourie, J., Motswaledi, M.H., Ballyram, R., Lemmer, J., & Feller, L. (2018). The Biological Activities of Vitamin D and Its Receptor in Relation to Calcium and Bone Homeostasis, Cancer, Immune and Cardiovascular Systems, Skin Biology, and Oral Health. *Biomed Res Int.*, 2018, 1–9. doi: <https://doi.org/10.1155/2018/9276380>.

4. Botelho, J., Machado, V., Proença L., Delgado A.S., & Mendes J.J. (2020). Vitamin D Deficiency and Oral

Health: A Comprehensive Review. *Nutrients*. 12(5), 1471. doi: 10.3390/nu12051471.

5. Carlberg, C. (2017). Molecular endocrinology of vitamin D on the epigenome level. *Mol Cell Endocrinol*, 453, 14–21. doi: 10.1016/j.mce.2017.03.016.

6. Winzenberg, T., Powell, S., Shaw, K. A., & Jones, G. (2011). Effects of vitamin D supplementation on bone density in healthy children: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 342, 7254–2.

7. Abatur, A.E., & Zavgorodnja N.Ju. (2012). Vitamin-D-zalezna produkcija antymikrobnih peptydiv [Vitamin-D-dependent production of antimicrobial peptides]. *Zdorovja dytyny – Childs health*, 1(36), 105–112 [in Ukrainian].

8. Song, L. (2017). Calcium and Bone Metabolism Indices. *Adv Clin Chem.*, 82, 1–46. doi: 10.1016/bs.acc.2017.06.005.

9. Bezsmertnyj A.O. (2002). Rol preparativ kalciju v kistkovomu metabolizmi [The role of calcium preparations in bone metabolism]. *Ukrainskiy stomatologichnyy almanakh – Ukrainian dental Almanac*, 4, 59–61 [in Ukrainian].

10. Luchyshyn, N.Ju. (2014). Rol kalciju u zabezpechenni adaptacijnyh mozhlyvostej ditej doshkilnogo viku [The role of calcium in ensuring the adaptive capabilities of preschool children]. *Problemy osteologii – Problems of Osteology*, T. 17, 3, 67–69 [in Ukrainian].

11. Lazaruk, T. Ju., & Fediv, O. I. (2021). Ocinka kalcij-fosforного obminu ta rivnja vitaminu d u pacijentiv z hronichnym pankreatytom ta hronichnym obstruktyvnym zahvorjuvannjam legen [Assessment of calcium-phosphorus metabolism and vitamin d levels in patients with chronic pancreatitis and chronic obstructive pulmonary disease]. *Ukrainskyj zhurnal medycyny, biologii ta sportu – Ukrainian Journal of medicine, biology and sports*, 6, 1(29), 96–100. doi: 10.26693/jmbs06.01.096 [in Ukrainian].

12. Kozhemjakin Ju.M., Hromov O.S., Filonenko M.A., & Sajdetdinova G.A. (2002). *Naukovo-praktychni rekomendacii z utrymannja laboratornyh tvaryn ta robota z nymy [Scientific and practical recommendations for keeping laboratory animals and working with them]*. Kyiv : Avicena [in Ukrainian].

13. Gorjachkovskij O. M. (2005). *Klinichna biohimija v laboratornij diagnostyci: (Dovidkovyj posibnyk). [Clinical biochemistry in laboratory diagnostics: (Reference manual)]*. Odessa : Ekologija [in Ukrainian].

14. Levyckij A. P., Makarenko O. A., Denga O. V. & ta in. (2005). *Eksperymentalni metody doslidzhennja stymuljatoriv osteogenezu: metod. rekomendacija [Experimental methods for the study of osteogenesis stimulants : Method. recommendations]*. Kyiv : GFC [in Ukrainian].

15. Denga O.V., Sukmanskij O.I., Podorozhnaya R.P., Rossakhanova L.N., & i dr. (2005). *Eksperymentalni metody doslidzhennja stymuljatoriv osteogenezu (Metodychni rekomendacii [Experimental methods for the study of osteogenesis stimulants (Guidelines)]*. Kyiv : Avitsena [in Ukrainian].

16. Hart, G.R., Furniss, J.L., Laurie, D., & Durham, S.K. (2006). Measurement of vitamin D status: background, clinical use, and methodologies. *Clin Lab.*, 52(7–8), 335–43.

17. Golovanova, I. A., Bjelikova, I. V., & Ljahova, N. O. (2017). *Osnovy medychnoi statystyky : navchalnyj posib-*

*nyk dlja aspirantiv ta klinichnyh ordynatoriv [Fundamentals of medical statistics : a textbook for graduate students and clinical residents]*. Poltava [in Ukrainian].

18. Majboroda, R. Je. (2019). *Kompjuterna statystyka : pidruchnyk [Computer statistics: textbook]*. Kyiv. VPC Kyivskij universytet [in Ukrainian].

## ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.163–085.28

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.3>**І.В. Ноєнко,**

PhD-здобувач,

Національний університет охорони здоров'я України  
імені П. Л. Шупика,  
вул. Новопольова, 36, м. Київ, Україна, індекс 03061,  
[nickmess1@gmail.com](mailto:nickmess1@gmail.com)

**А.М. Білей,**

PhD-здобувач,

Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський  
національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000, [anastasiia.bilei@uzhnu.edu.ua](mailto:anastasiia.bilei@uzhnu.edu.ua)

**Н.О. Броцький,**

PhD-здобувач,

Вінницький національний медичний університет  
імені М. І. Пирогова,  
вул. Пирогова 156, м. Вінниця, Україна, індекс 21018,  
[opdihatopa@gmail.com](mailto:opdihatopa@gmail.com)

**С.М. Шеверя,**

PhD-здобувач,

Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000, [stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua](mailto:stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua)

**ПРИНЦИПОВІ ВІДМІННОСТІ  
ОРИГІНАЛЬНИХ ТА КОНТРАФАКТНИХ  
РОТАЦІЙНИХ ЕНДОДОНТИЧНИХ  
ФАЙЛІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ  
СКАНУЮЧОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ  
МІКРОСКОПІЇ (НА ПРИКЛАДІ  
СИСТЕМИ SOCO SC PRO)**

**Мета дослідження.** Встановити принципові відмінності оригінальних та контрафактних ендодонтичних файлів з використанням методу скануючої електронної мікроскопії на прикладі системи Soco SC Pro. **Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводилося шляхом цілеспрямованого порівняння СЕМ-характеристик оригінальних ендодонтичних файлів та їх підробок в умовах лабораторії. Для дослідження використовували оригінальні ротаційні нікель-титанові інструменти Soco SC Pro (Foshan Soco Precision Instrument Co., Ltd., Фошан, Китай), та підробки даних файлів, оригінальність котрих не вдалось підтвердити шляхом відстеження номеру партії та серії до заводу-виробника. СЕМ-аналіз ендодон-

тичних інструментів проводився на базі лабораторії електронної мікроскопії з використанням растрового електронного мікроскопа Tescan Mira 3 LMU (TESCAN). **Наукова новизна.** В ході СЕМ-аналізу було встановлено, що ширина основи кінчика робочої частини оригінальних файлів 20-го розміру варіювала в діапазоні 192–207 мкм, що відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці, в той час як ширина основи кінчика файлів-підробок коливалась в діапазоні 238–271 мкм, що не відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці. Суттєвих відмінностей у вигляді робочих поверхонь між оригінальними та контрафактними файлами за даними СЕМ виявлено не було. **Висновки.** Метод скануючої електронної мікроскопії дозволив виявити, що контрафактні ендодонтичні інструменти, які є підробками оригінальних ротаційних файлів, відрізняються від останніх більш гострим дизайном кінчика робочої частини та більшою шириною основи кінчика, в той час як в ділянках з'єднання робочої частини з хвостовиком у файлів-підробок були верифіковані залишки невідомого компаунду, котрий потенційно міг застосовуватися для склеювання двох складових частин інструменту. Розмір кінчика робочої частини контрафактних ендодонтичних файлів перевищував розмірні значення, вказані на упаковці у всіх проаналізованих зразках, і не відповідав стандарту ISO.

**Ключові слова:** ендодонтичні файли, електронна мікроскопія, контрафакт, дефект

**I.V. Noenko,**

PhD-student,

P. L. Shupyk National University of Health Care of Ukraine,  
36 Novopolova street, Kyiv, Ukraine, postal code 03061,  
[nickmess1@gmail.com](mailto:nickmess1@gmail.com)

**A.M. Bilei,**

PhD-student,

State Higher Educational Institution  
“Uzhgorod National University”,  
16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code  
88000, [anastasiia.bilei@uzhnu.edu.ua](mailto:anastasiia.bilei@uzhnu.edu.ua)

**N.O. Brotsky,**

PhD-student,

National Pirogov Memorial Medical University,  
156 Pyrogorova street, Вінниця, Ukraine, postal code 21018,  
[opdihatopa@gmail.com](mailto:opdihatopa@gmail.com)

**S.M. Sheverya,**

PhD-student,

State Higher Educational Institution  
“Uzhgorod National University”,  
16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine, postal code  
88000, [stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua](mailto:stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua)

## PRINCIPAL DIFFERENCES BETWEEN ORIGINAL AND COUNTERFEIT ROTARY ENDODONTIC FILES ACCORDING TO THE RESULTS OF SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (ON THE EXAMPLE OF SOCO SC PRO SYSTEM)

**Purpose the study.** *To establish principal differences between original and counterfeit endodontic files using scanning electron microscopy method on the example of Soco SC Pro system.* **Research methods.** *The study was conducted by purposefully comparing SEM characteristics of original endodontic files and their counterfeits in laboratory conditions. The original Soco SC Pro rotary nickel-titanium instruments (Foshan Soco Precision Instrument Co., Ltd., Foshan, China) were used for the study, while also their counterfeits, the originality of which could not be confirmed by tracking the batch and serial number to the manufacturing facility. SEM analysis of endodontic instruments was carried out on the basis of an electron microscopy laboratory using Tescan Mira3 LMU scanning electron microscope (TESCAN).* **Scientific novelty.** *After provided SEM analysis, it was found that the width of the working tip base for the original files of size 20 varied in the range of 192–207  $\mu\text{m}$ , which corresponds to the dimensional characteristics indicated on the package, while the width of the working tip base for the counterfeit files varied in the range of 238–271  $\mu\text{m}$ , which does not correspond to the dimensional characteristics indicated on the package. No significant differences at the working surfaces were found between original and counterfeit files according to SEM data.* **Conclusions.** *The method of scanning electron microscopy revealed that counterfeit endodontic instruments, which are fakes of original rotary files, differ from the latter by the sharper design of the working tip and a wider width of the tip base, while in the areas of the working part connection with the shank counterfeit files demonstrated presence of unknown compound, which could potentially be used to glue two component parts of the item. The size of the working tip among counterfeit endodontic files exceeded the dimensional values indicated on the package in all analyzed samples and did not meet the ISO standard.* **Key words:** *endodontic files, electron microscopy, counterfeit, defect*

**Постановка проблеми.** Використання контрафактних стоматологічних матеріалів може провокувати ризики нанесення шкоди здоров'ю пацієнта або ж лікаря під час реалізації різних стоматологічних маніпуляцій [1; 2; 3; 4; 5]. Незважаючи на це, питанню ідентифікації стоматологічних матеріалів неналежної якості у вітчизняній літературі приділено недостатньо уваги, хоча поодинокі роботи українських дослідників присвячені даній тематиці все ж зустрічаються [6, 7]. Зокрема було запропоновано ряд методик, які дозволяють визначити спектрофотометричні

властивості матеріалів та порівняти їх із референтними значеннями, отриманими із еталонних зразків, для оцінки їх взаємовідповідності [6; 7]. Крім того, оцінка якості та відповідності використовуваних стоматологічних матеріалів встановленим нормам та стандартам як складова комплексної оцінки якості надання стоматологічної допомоги була визначена як одна із пріоритетних цілей роботи Асоціації судової стоматології України [7]. Міжнародна федерація стоматологів (FDI) в 2016 році сформулювала окрему заяву щодо політики організації по відношенню до контрафактних стоматологічних продуктів та функціонування «сірого» ринку таких в принципі, в якому було виділено дві основні категорії проблемних матеріалів та виробів: підробки, що представляють собою підроблені копії оригінальних продуктів, які мають цінність; та продукти невідповідної якості, що включають продукти з обігом на «чорному» або «сірому» ринках, які не відповідають місцевим, національним або міжнародним нормам, і можуть бути контрафактними або ж незаконно виготовленими, розповсюдженими чи проданими [4]. При цьому в заяві FDI було підкреслено, що застосування стоматологічної продукції лише належної якості може сприяти покращенню стоматологічного здоров'я пацієнта та пов'язано із мінімізацією безпекових ризиків під час проведення стоматологічного лікування [4].

Proffit E. повідомив, що серед 12000 одиниць контрафактних стоматологічних матеріалів та засобів, які характеризувалися неналежною якістю, і котрі були вилучені Агентством з регулювання лікарських засобів і товарів медичного призначення у Великобританії, понад четвертина припадала на ендодонтичні файли та бори [1]. При цьому досі недостатньо вивчено, які саме відмінності у характеристиках оригінальних та контрафактних ендодонтичних інструментів є найбільш суттєвими та значущими з точки зору ризику розвитку потенційних клінічних ускладнень [3; 8; 9; 10; 11]. Крім того подальшого вдосконалення потребують стратегії ідентифікації контрафактних ендодонтичних файлів як заходи попередження їх використання у клінічній діяльності [3]. Martins J.N.R та колеги запропонували «мультиметод» як підхід, який на основі оцінки особливостей дизайну, металургійних, а також механічних характеристик дозволяє категоризувати основні відмінності між оригінальними та контрафактними інструментами ProGlider [11]. В структурі даного підходу скануюча електронна мікроскопія (СЕМ) продемонструвала специ-



фічну значущість щодо можливості верифікації ранніх ознак контрафактного походження файлів на рівні мікроаналізу їх поверхні [11]. За даними систематичного огляду СЕМ є найбільш часто застосовуваним методом для неструктурної оцінки поверхонь ендодонтичних файлів [12], відтак доцільним є апробація даного підходу для об'єктивізації специфічних відмінностей між оригінальними та контрафактними ендодонтичними інструментами.

**Мета дослідження.** Встановити принципи відмінності оригінальних та контрафактних ендодонтичних файлів з використанням методу скануючої електронної мікроскопії на прикладі системи Soco SC Pro.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводилося шляхом цілеспрямованого порівняння СЕМ-характеристик оригінальних ендодонтичних файлів та їх підробок в умовах лабораторії. Для дослідження використовували оригінальні ротаційні нікель-титанові інструменти Soco SC Pro (Foshan Soco Precision Instrument Co., Ltd., Фошан, Китай), та підробки даних файлів, оригінальність котрих не вдалось підтвердити шляхом відстеження номеру партії та серії до заводу-виробника. Неможливість кінцевого відстеження номеру партії та серії, вказаних на упаковці ендодонтичних файлів, до заводу-виробника та неможливість підтвердження виробником даних параметрів на цільовий запит щодо конкретної упаковки інструментів були використані у якості доказів їх контрафактного походження [13]. Оригінальні інструменти були куплені у офіційного дистриб'ютора продукції компанії Soco в Україні, в той час як контрафактні файли – у несертифікованому онлайн-магазині стоматологічних матеріалів.

Порівняння проводили між оригінальними файлами та фальсифікованими інструментами 20-го розміру 4% конусності (10 файлів) та 15-го розміру 3% конусності (10 файлів). Вибір інструментів даного розміру та конусності для порівняння оригінальних файлів та їх підробок був обґрунтований обмеженою доступністю останніх для аналізу. Контрафактні файли склали групу порівняння, а групу контролю (оригінальні файли) формували так, щоб вона повністю відповідала по кількості та розмірним характеристикам доступним файлам контрафактного походження.

СЕМ-аналіз ендодонтичних інструментів проводився на базі лабораторії електронної мікроскопії ТОВ «Нано Технології в Медицині» (м. Київ) з використанням растрового електронного мікро-

скопа Tescan Mira 3 LMU (TESCAN, Брно, Чехія), обладнаного енергодисперсійним спектрометром Oxford X-Max 80 (Oxford Instruments, Аbingдон, Великобританія). Під час переносу ендодонтичних файлів із оригінальної упаковки у тримач мікроскопу оператор не торкався робочих поверхонь файлів, а також ділянки з'єднання робочої частини з хвостовиком. Жодної додаткової обробки чи підготовки файлів перед реалізацією процедури скануючої електронної мікроскопії не проводили.

Для кожного зразка було зроблено набір знімків, а саме: загальний вигляд робочої частини, вигляд кінчику інструменту, вигляд поверхні та бічної грані, вигляд місця фіксації інструменту в хвостовику. Для уніфікації процесу дослідження при аналізі усіх зразків файлів застосовували наступні технічні параметри скануючої електронної мікроскопії, які уже були апробовані в ході попередньо проведеного дослідження аналогічного характеру [13]: SEM HV (напруга прискорення) – 20,0 кВ; SEM MAG (збільшення) – 21× (для візуалізації загального вигляду робочої частини), 76× (для візуалізації ділянки фіксації в проекції хвостовика), 271× (для візуалізації поверхні робочої частини інструменту та бічної грані), 474× (для візуалізації робочого кінчика інструменту); поле огляду – 400 мкм (для візуалізації робочого кінчика інструменту), 700 мкм (для візуалізації поверхні робочої частини інструменту та бічної грані), 2,5 мм (для візуалізації ділянки фіксації в проекції хвостовика), 18,0 мм (для візуалізації загального вигляду робочої частини). Мікрознімки поверхні зразків були систематизовані у каталогах відповідно до приналежності до групи оригінальних чи контрафактних файлів (Catalog Original та Catalog Counterfeit відповідно), а також з врахуванням їхніх розмірних характеристик (20/04 та 15/03 відповідно). У кожному каталозі на кожен окремий досліджуваний ендодонтичний файл була створена окрема папка (File 1, File 2, File 3...File 10 відповідно), в якій зберігали чотири мікрознімки файлу (загальний вигляд робочої частини, вигляд кінчику інструменту, вигляд поверхні та бічної грані, вигляд місця фіксації інструменту в хвостовику). Маркування знімків для кожного досліджуваного файлу 20-го розміру 4% конусності проводилося літерами латинського алфавіту (А – загальний вигляд робочої частини, В – вигляд кінчика робочої частини, С – вигляд поверхні робочої частини та бічної грані, D – вигляд ділянки фіксації в проекції хвостовика) для оригінальних файлів, із додаванням цифри 1 до кожного знімку для вибірки фай-

лів-підробок (A1, B1, C1, D1). Для файлів 15-го розміру 3% конусності з аналогічною метою використовували маркування літерами E, F, G, H для оригінальних файлів та E1, F1, G1, H1 для контрафактних інструментів відповідно.

Аналіз та статистичне опрацювання результатів проводилося у табличному редакторі Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office 2019, Microsoft Corp., США) із застосуванням додаткового статистичного плагіну та XLSTAT (Addinsoft Inc., Нью Йорк, США).

**Результати та їх обговорення.** В ході порівняння СЕМ-ознак оригінальних ендодонтичних файлів та їх підробок 20-го розміру 4% конусності було відмічено наступні особливості:

- загальний вигляд робочих частин оригінальних файлів та контрафактних інструментів суттєво не відрізнявся;
- контрафактні файли характеризувалися більш гострою формою кінчика робочої частини в порівнянні з оригінальними файлами;
- ширина основи кінчика робочої частини оригінальних файлів варіювала в діапазоні 192-207 мкм, що відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці, в той час як ширина основи кінчика файлів-підробок коливалась в діапазоні 238-271 мкм, що не відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці;
- суттєвих відмінностей у вигляді робочих поверхонь між оригінальними та контрафактними файлами за даними СЕМ виявлено не було;
- за даними СЕМ можна було припустити, що з'єднання робочої частини оригінальних файлів з хвостовиком забезпечується за рахунок методу

пресування, тоді як в ділянці інтерфейсу хвостовика та робочої частини контрафактних файлів були верифіковані рештки невідомого компанду, котрий потенційно міг застосовуватися для вклеювання робочої частини у структуру хвостовика (рис. 1).

Аналіз СЕМ-ознак оригінальних ендодонтичних файлів та їх підробок 15-го розміру 3% конусності виявив особливості аналогічні таким, котрі описані вище для файлів 20-го розміру 4% конусності, лише з тією відмінністю, що ширина основи кінчика робочої частини оригінальних файлів варіювала в діапазоні 148–156 мкм, що відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці, в той час як ширина основи кінчика контрафактних коливалась в діапазоні 176–193 мкм, що не відповідає розмірним характеристикам, зазначеним на упаковці (рис. 2).

Як оригінальні, так і контрафактні ендодонтичні інструменти продемонстрували наявність різної кількості дефектів та забруднень на робочій поверхні, проте кількісна оцінка таких у даному дослідженні не проводилась. Дані результати аналогічні таким, описаним у попередніх наукових роботах: зокрема, у вибірці представників шести різних систем ротаційних інструментів, сертифікованих в Україні, жодний досліджуваний зразок не характеризувався повною відсутністю дефектів поверхні, і на 63,33% досліджуваних файлів був виявлений наліт невідомого походження [14]. У роботі Noenko I. та Goncharuk-Khomyn M. було встановлено, що контрафактні ротаційні файли характеризуються значуще вищою поширеністю подряпин та тріщин на робочій поверхні

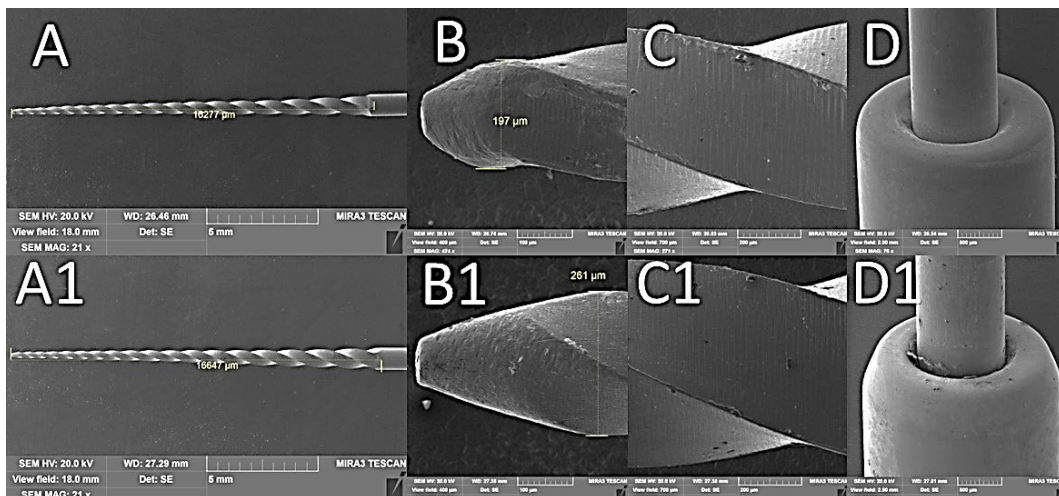


Рис. 1. Порівняння мікроснімків різних ділянок оригінального файлу (A, B, C, D) та аналогічних ділянок контрафактного ендодонтичного інструменту 20-го розміру 4% конусності (A1, B1, C1, D1)

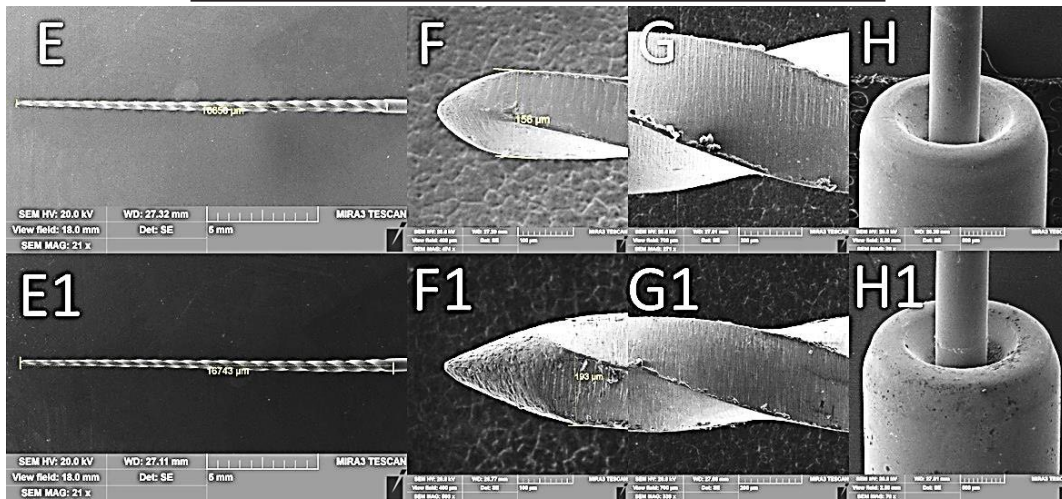


Рис. 2. Порівняння мікрознімків різних ділянок оригінального файлу (E, F, G, H) та аналогічних ділянок контрафактного ендодонтичного інструменту 15-го розміру 3% кунусності (E1, F1, G1, H1)

в порівнянні із оригінальними інструментами, тоді як поширеність ділянок нальоту, заглиблень та мікропорожнин на робочій поверхні оригінальних інструментів та їх подрбок статистично не відрізнялася, хоча чисельно була дещо вищою серед вибірки контрафактних файлів [13]. У дослідженні 2023 року Madytianos B. та колеги також відмітили, що контрафактні ендодонтичні файли характеризуються більшою кількістю нальоту та дефектів робочої поверхні в порівнянні із оригінальними інструментами за даними скануючої електронної мікроскопії [9]. Слід зазначити, що дефекти поверхонь, як і забруднення, верифіковані в ході проведення скануючої ендодонтичної мікроскопії нікель-титанових інструментів, можуть бути пов'язані із специфікою їх виготовлення в промислових умовах [15].

Rodrigues C.S. та колеги відзначили також важливість макроскопічних відмінностей оригінальних та контрафактних ендодонтичних інструментів: зокрема дослідники відмітили, що файли-подробки характеризуються іншим кодуванням ISO, відмінним положенням вимірювальних позначок та нетиповим маркуванням на стопері [3]. Madytianos B. та колеги підтвердили значущість візуальних ознак, на зразок чіткості маркування довжини в ділянці біля хвостовика, для підозри щодо контрафактного походження ендодонтичного інструменту [9]. В нашому дослідженні не було виявлено жодних суттєвих візуальних відмінностей між оригінальними та контрафактними ендодонтичними файлами.

У роботі Ertas H. та колег було відмічено, що контрафактні інструменти відрізняються від оригінальних формою перерізу [16]. У проведеному

нами дослідженні жодних деструктивних підходів до оцінки інструментів застосовано не було, проте в ході SEM-аналізу було виявлено, що ширина основи кінчика робочої частини у фальсифікованих ендодонтичних файлів була більшою. Uslu O. та колеги зазначили, що попри те, що репліки брендів систем ендодонтичних файлів хоч і не відрізнялися за механічними характеристиками, проте не відповідали загальноприйнятим нормам стандартизації та варіювали у розмірах та дизайні кінчика робочої частини в порівнянні з оригінальними файлами, що також було виявлено і в нашому дослідженні [10].

В ході попередніх досліджень вдалось встановити, що контрафактні ендодонтичні інструменти характеризувалися нижчими рівнями резистентності на згин, однак підвищеними показниками мікротвердості та шорохуватості, що могло бути пов'язано з тим, що вони за даними енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії виготовлялися із інших матеріалів [3]. У низці робіт Martins J.N.R. було встановлено, що подрбки ендодонтичних файлів характеризуються відмінностями у температурах трансформації фаз, механічних характеристик та дизайну кінчика і робочої поверхні в порівнянні із оригінальними файлами, при цьому певні характеристики контрафактних інструментів, як, наприклад, співвідношення нікелю і титану, чи максимальний тиск до настання перелому, можуть не відрізнятися від таких у оригінальних файлів [8; 11]. Автори також підкреслили, що незважаючи на факт використання оригінальних чи контрафактних інструментів, середня площа інструментально необроблених поверхонь кореневих каналів залишається



статистично аналогічною, проте застосування в ході ендодонтичного лікування файлів-підробок повинно розцінюватися як менш безпечна терапевтична маніпуляція [8]. Результати одразу декількох наукових досліджень продемонстрували, що підробки ендодонтичних інструментів характеризуються значуще нижчими показниками резистентності до циклічної втоми, що провокує вищий ризик їх сепарації в структурі кореневого каналу [3; 8; 9; 10; 11; 16].

Попереднє лабораторне дослідження також встановило аналогічні відмінності між оригінальними ендодонтичними підробками та їх підробками, що стосувалися більш гострого дизайну кінчика інструменту, його ширшої основи та наявності контамінантів в ділянці з'єднання робочої частини з хвостовиком, однак в даному дослідженні не було уточнено кількісних варіацій ширини кінчика інструментів різного розміру [13]. У представленому дослідженні було встановлено кількісні відхилення розміру кінчика контрафактних ендодонтичних файлів відносно зазначених 15 (150 мкм) та 20 (200 мкм) розмірів за ISO, які складали 176–193 мкм та 238–271 мкм відповідно. Madytianos B. та колеги відмітили, що кінчик контрафактних інструментів ProTaper Next був більш заокругленим в порівнянні із оригіналом [9], тоді як у нашому дослідженні контрафактні файли Soco SC Pro навпаки характеризувалися більш гострим дизайном в порівнянні з оригінальними файлами. Такі відмінності можуть бути обґрунтовані різними підходами до підробки ендодонтичних файлів та особливостями їхнього вихідного оригінального дизайну, який намагаються зімітувати виробники контрафактної стоматологічної продукції.

Верифіковані у даному дослідженні невідповідності щодо розміру кінчика робочої частини контрафактних інструментів, який перевищував розмірні характеристики вказані на упаковці, в клінічній практиці потенційно можуть бути асоційовані із вищим ризиком розвитку сходинок, транспозиції апексу та перфорацій під час інструментальної обробки корневих каналів [13]. Крім того великий розмір кінчика робочої частини та невідповідність розміру, зазначеному на упаковці, компроментують науково-обґрунтовану та клінічно-ефективну послідовність використання файлів, запропоновану виробником та збільшують ризик розвитку ускладнень ятрогенного характеру.

**Висновки.** Метод скануючої електронної мікроскопії дозволив виявити, що контрафактні ендодонтичні інструменти, які є підробками ори-

гінальних ротаційних файлів, відрізняються від останніх більш гострим дизайном кінчика робочої частини та більшою шириною основи кінчика, в той час як в ділянках з'єднання робочої частини з хвостовиком у файлів-підробок були верифіковані залишки невідомого компаунду, котрий потенційно міг застосовуватися для склеювання двох складових частин інструменту. Розмір кінчика робочої частини підробок ендодонтичних файлів перевищував розмірні значення, вказані на упаковці у всіх проаналізованих зразках, і не відповідав стандарту ISO. Як оригінальні, так і контрафактні ендодонтичні інструменти характеризувалися наявністю дефектів та забруднень на робочій поверхні файлів, клінічна значущість котрих надалі повинна бути уточнена.

### Література:

1. Proffitt E. Counterfeit and non-compliant dental devices: the dangers and how to mitigate them. *Dental Update*. 2016. Vol. 43(4). P. 307–312.
2. Christensen G. J. Are you using “gray-market” or counterfeit dental products?. *The Journal of the American Dental Association*. 2010. Vol. 141(6). P. 712–715.
3. Mechanical characteristics of counterfeit Reciproc instruments: a call for attention / C. S. Rodrigues, V. T. L. Vieira, H. S. Antunes [et al.]. *International Endodontic Journal*. 2018. Vol. 51(5). P. 556–563.
4. FDI World Dental Federation. FDI policy statement on Grey market and non-compliant dental products: Adopted by the FDI General Assembly: September 2016, Poznan, Poland. *International Dental Journal*. 2017. Vol. 67(1). P. 14–15.
5. Caveat emptor when purchasing dental products online / R. B. Price, J. L. Ferracane, B. W. Darvell [et al.]. *The Journal of the American Dental Association*. 2017. Vol. 153(3). P. 196–199.
6. Optimized Approach of Dental Composites Identification with The Use of Original Spectrophotometric Algorithm / S. Kostenko, P. Dzupa, R. Levandovskiy [et al.]. *Journal of International Dental & Medical Research*. 2018. Vol. 11(2). P. 403–408.
7. Clinical control of denture base acrylics polymerization for the quality assurance: pilot study of spectroscopic approach / Y. Lokota, I. Paliichuk, V. Paliichuk [et al.]. *Journal of International Dental & Medical Research*. 2020. Vol. 13(2). P. 422–429.
8. Comparison of design, metallurgy, mechanical performance and shaping ability of replica-like and counterfeit instruments of the ProTaper Next system / J. N. R. Martins, E. J. N. L. Silva, D. Marques [et al.]. *International Endodontic Journal*. 2021. Vol. 54(5). P. 780–792.
9. A critical evaluation of physical and manufacturing properties of genuine and counterfeit rotary nickel–titanium endodontic instruments / B. Madytia-



nos, E. Liu, A. Marshall [et al.]. *Australian Dental Journal*. 2023. Vol. 68(3). P. 179–185.

10. Uslu O., Haznedaroglu F., Keskin C. Comparison of mechanical resistance and standardisation between original brand and replica-like endodontic systems. *Australian Endodontic Journal*. 2023. Vol. 49(1). P. 149–158.

11. Multimethod assessment of design, metallurgical, and mechanical characteristics of original and counterfeit ProGlider instruments / J. N. Martins, E. J. Silva, D. Marques [et al.]. *Materials*. 2022. Vol. 15(11). P. 3971.

12. Structural analysis of NiTi endodontic instruments: A systematic review / I. B. Barbosa, F. G. Ferreira, P. Scelza [et al.]. *Iranian Endodontic Journal*. 2020. Vol. 15(3). P. 124.

13. Counterfeit Endodontic Files Features Objectified with Scanning Electronic Microscopy: Comparative Study of SOCO SC Pro Original and Falsified Rotary Instruments / I. Noenko, M. Goncharuk-Khomyn, V. Belun [et al.]. *Journal of International Dental & Medical Research*. 2023. Vol. 16(2). P. 565–573.

14. Noenko I., Goncharuk-Khomyn M. Scanning Electronic Microscopy Surface Characteristics of Six Endodontic Files Systems Available in Ukraine: Observational Study. *Journal of International Dental & Medical Research*. 2023. Vol. 16(1). P. 24–31.

15. Perfection of unused Ni-Ti endodontic files, myth or reality? A scanning electron microscope (SEM) study / A. AbuMostafa, M. AlOmari, I. AlQashtini [et al.]. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*. 2015. Vol. 7(2). P. 16–21.

16. Comparison of cyclic fatigue resistance of original and counterfeit rotary instruments / H. Ertas, I. D. Capar, H. Arslan [et al.]. *Biomedical engineering online*. 2014. Vol. 13(1). P. 1–6.

### References:

1. Proffitt, E. (2016). Counterfeit and non-compliant dental devices: the dangers and how to mitigate them. *Dental Update*, 43(4), 307–312.

2. Christensen, G. J. (2010). Are you using “gray-market” or counterfeit dental products?. *The Journal of the American Dental Association*, 141(6), 712–715.

3. Rodrigues, C. S., Vieira, V. T. L., Antunes, H. S., De-Deus, G., Elias, C. N., Moreira, E. J. L., & Silva, E. J. N. L. (2018). Mechanical characteristics of counterfeit Reciproc instruments: a call for attention. *International Endodontic Journal*, 51(5), 556–563.

4. FDI World Dental Federation. (2017). FDI policy statement on Grey market and non-compliant dental products: Adopted by the FDI General Assembly: September 2016, Poznan, Poland. *International Dental Journal*, 67(1), 14–15.

5. Price, R. B., Ferracane, J. L., Darvell, B. W., & Roulet, J. F. (2022). Caveat emptor when purchasing dental products online. *The Journal of the American Dental Association*, 153(3), 196–199.

6. Kostenko, S., Dzupa, P., Levandovskyi, R., Buna, Y., Mishalov, V., & Goncharuk-Khomyn, M. (2018). Optimized Approach of Dental Composites Identification with The Use of Original Spectrophotometric Algorithm. *Journal of International Dental & Medical Research*, 11(2), 403–408.

7. Lokota, Y., Paliichuk, I., Paliichuk, V., & Goncharuk-Khomyn, M. (2020). Clinical control of denture base acrylics polymerization for the quality assurance: pilot study of spectroscopic approach. *Journal of International Dental & Medical Research*, 13(2), 422–429.

8. Martins, J. N. R., Silva, E. J. N. L., Marques, D., Belladonna, F., Simões-Carvalho, M., Camacho, E., ... & Versiani, M. A. (2021). Comparison of design, metallurgy, mechanical performance and shaping ability of replica-like and counterfeit instruments of the ProTaper Next system. *International Endodontic Journal*, 54(5), 780–792.

9. Madytianos, B., Liu, E., Marshall, A., Mahony, E., Liu, K., Manogaran, J., ... & Evans, M. (2023). A critical evaluation of physical and manufacturing properties of genuine and counterfeit rotary nickel–titanium endodontic instruments. *Australian Dental Journal*.

10. Uslu, O., Haznedaroglu, F., & Keskin, C. (2023). Comparison of mechanical resistance and standardisation between original brand and replica-like endodontic systems. *Australian Endodontic Journal*, 49(1), 149–158.

11. Martins, J. N., Silva, E. J., Marques, D., Arantes-Oliveira, S., Ginjeira, A., Caramês, J., ... & Versiani, M. A. (2022). Multimethod assessment of design, metallurgical, and mechanical characteristics of original and counterfeit ProGlider instruments. *Materials*, 15(11), 3971.

12. Barbosa, I. B., Ferreira, F. G., Scelza, P., Adeodato, C., Caldas, I. P., Gonçalves, F. P., ... & Scelza, M. Z. (2020). Structural analysis of NiTi endodontic instruments: A systematic review. *Iranian Endodontic Journal*, 15(3), 124.

13. Noenko, I., Goncharuk-Khomyn, M., Belun, V., & Biley, A. (2023). Counterfeit Endodontic Files Features Objectified with Scanning Electronic Microscopy: Comparative Study of SOCO SC Pro Original and Falsified Rotary Instruments. *Journal of International Dental & Medical Research*, 16(2), 565–573.

14. Noenko, I., & Goncharuk-Khomyn, M. (2023). Scanning Electronic Microscopy Surface Characteristics of Six Endodontic Files Systems Available in Ukraine: Observational Study. *Journal of International Dental & Medical Research*, 16(1), 24–31.

15. AbuMostafa, A., AlOmari, M., AlQashtini, I., AlAbdullah, S., AlJabr, N., & Domia, R. (2015). Perfection of unused Ni-Ti endodontic files, myth or reality? A scanning electron microscope (SEM) study. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 7(2), 16–21.

16. Ertas, H., Capar, I. D., Arslan, H., & Akan, E. (2014). Comparison of cyclic fatigue resistance of original and counterfeit rotary instruments. *Biomedical engineering online*, 13(1), 1–6.

УДК 577.3:616.311.2-002

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.4>**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](mailto:pyndus@gmail.com)

**Е.М. Дєньга,**

кандидат фізико-математичних наук, старший  
науковий співробітник, завідувач сектору біофізики  
і функціональної діагностики,  
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

**Ф.Й. Щепанський,**

кандидат медичних наук,  
завідувач кафедри ортопедичної 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

## ВІДХИЛЕННЯ ВІД НОРМИ БІОІМПЕДАНСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМУ У ПАЦІЄНТІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗАХВОРЮВАННЯ ПАРОДОНТУ

У структурі захворювань пародонту найпоширенішими формами патології є гінгівіт і пародонтит, в основі яких лежить запалення – типовий патологічний процес, причиною якого є зміни в організмі, які відбуваються під впливом пародонтопатогенів. В патогенезі захворювань пародонту важливу роль відіграють як місцеві, так і загальні фактори. **Мета дослідження.** Вивчення ряду біоімпедансних показників, що характеризують обмінні процеси в організмі, у дорослих пацієнтів з різним ступенем захворювання пародонту. **Матеріал та методи дослідження.** У дослідженні брали участь 63 пацієнти 35–60 років із різним ступенем ураження тканин пародонту які були огля-

нуті на базі стоматологічної поліклініки № 1 м. Львів. Пацієнтів було поділено на 5 груп. За допомогою біоімпедансного аналізатора компоненту складу тіла АВС-01 «Медас» оцінювалися по 4 показника, що характеризують інтенсивність обмінних процесів та вміст метаболічно активних клітин. 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 та їх обговорення.** Із отриманих нами даних видно, що в групі пацієнтів без стоматологічної патології зазначені показники рівня метаболічних процесів достовірно не відрізнялися від середньостатистичної норми. Приблизно така ж картина спостерігалася у пацієнтів з катаральним гінгівітом ( $p > 0,05$ ). **Висновки.** Результати дослідження вказують на значущість використання біоімпедансного аналізу для оцінки стану пацієнтів з пародонтитом. Виявлено, що з погіршенням стану пародонту спостерігається зниження основних показників обміну речовин, що може слугувати додатковим критерієм для діагностики та контролю ефективності лікування. Виявлені кореляції між ступенем ураження пародонту та змінами в біоімпедансних показниках підтверджують необхідність комплексного підходу до лікування пародонтиту, з особливою увагою до корекції порушень обмінних процесів в організмі пацієнтів. **Ключові слова:** дорослі, стоматологія, метаболічні процеси, біоімпедансні показники, пародонтит.

**V.B. Pyndus,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Therapeutic  
Dentistry,  
Lviv Medical University,  
76 V. Polishchuk street, Lviv, Ukraine, postal code 79018,  
[pyndus@gmail.com](mailto:pyndus@gmail.com)

**E.M. Dienha,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior  
Researcher,  
Head of the Biophysics and Functional Diagnostics Sector,  
State Institution "Institute of Dentistry and maxillofacial  
surgery of the National Academy of Medical Sciences  
of Ukraine",  
11 Richelevskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**T.O. Pyndus,**

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

**F.Y. Shchepanskyu,**

Candidate of Medical Sciences,  
Head of the Department of Orthopedic Dentistry,  
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  
Science of Ukraine",  
11 Rishelievskaya street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
instomodessa@i.ua

## DEVIATIONS FROM THE NORM OF BIOIMPEDANCE PARAMETERS OF THE BODY IN PATIENTS WITH DIFFERENT DEGREES OF PERIODONTAL DISEASE

*In the structure of periodontal diseases, the most common forms of Pathology are gingivitis and periodontitis, which are based on inflammation – a typical pathological process caused by changes in the body that occur under the influence of periodontal pathogens. Both local and general factors play an important role in the pathogenesis of periodontal diseases. Purpose of the study. Study of a number of bioimpedance indicators that characterize metabolic processes in the body in adult patients with varying degrees of periodontal disease. Material and research methods. The study involved 63 patients aged 35–60 years with varying degrees of periodontal tissue damage who were examined at the dental clinic № 1 in Lviv. Patients were divided into 5 groups. Using the bioimpedance analyzer of body composition component ABC-01 "Medas", 4 indicators characterizing the intensity of metabolic processes and the content of metabolically active cells were evaluated. A statistically significant difference between alternative quantitative traits with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using Student's t-test. The difference was considered statistically significant at  $p < 0.01$ . Results and their discussion. From the data obtained by us, it can be seen that in the group of patients without dental pathology, these indicators of the level of metabolic processes did not significantly differ from the average norm. Approximately the same pattern was observed in patients with catarrhal gingivitis ( $p > 0.05$ ). Conclusions. The results of the study indicate the importance of using bioimpedance analysis to assess the condition of patients with periodontitis. It was found that with the deterioration of periodontal disease, there is a decrease in the main metabolic parameters, which can serve as an additional criterion for diagnosing and monitoring the effectiveness of treatment. The identified correlations between the degree of periodontal damage and changes in bioimpedance parameters confirm the need for an integrated approach to the treatment of periodontitis, with particular attention to the correction of metabolic disorders in patients. Key words: adults, dentistry, metabolic processes, bioimpedance indicators, periodontitis.*

У структурі захворювань пародонту найпоширенішими формами патології є гінгівіт і пародонтит, в основі яких лежить запалення – типовий патологічний процес, причиною якого є зміни

в організмі, які відбуваються під впливом пародонтопатогенів [1]. В патогенезі захворювань пародонту важливу роль відіграють як місцеві, так і загальні фактори. До перших відносяться мікроорганізми зубної бляшки, травматична оклюзія, надмірне споживання м'якої їжі, зміна якісного та кількісного складу слини, неякісні пломби, ортодонтичні та ортопедичні конструкції, зубошелепні аномалії тощо. До других належать такі чинники, як порушення обміну речовин, імунологічні, гормональні, судинні та метаболічні зрушення, гіпоксія та хронічна інтоксикація, порушення режиму харчування, гіподинамія, соматична патологія [2].

Стан захисно-компенсаторних механізмів пародонтального комплексу та організму людини загалом визначає ступінь поширеності та інтенсивність запального процесу [3; 4]. Для кращого розуміння даних процесів та оцінки фізичного стану людини в цілому доцільно використовувати методи біоімпедансометрії.

**Мета дослідження.** Вивчення ряду біоімпедансних показників, що характеризують обмінні процеси в організмі, у дорослих пацієнтів з різним ступенем захворювання пародонту.

**Матеріал та методи дослідження.** У дослідженні брали участь 63 пацієнти 35-60 років із різним ступенем ураження тканин пародонту які були оглянуті на базі стоматологічної поліклініки № 1 м. Львів. Пацієнтів було поділено на наступні групи:

- 1-а група – норма (11 осіб);
- 2-а група – хронічний катаральний гінгівіт (12 осіб);
- 3-я група – поч.-I ст. пародонтиту (10 осіб);
- 4-а група – I-II ст. пародонтиту (13 осіб);
- 5-а група – II-III ст. пародонтиту (17 осіб).

За допомогою біоімпедансного аналізатора компоненту складу тіла ABC-01 «Медас» оцінювалися по 4 показника, що характеризують інтенсивність обмінних процесів та вміст метаболічно активних клітин: величина основного обміну, що характеризує загальний рівень метаболічних процесів в організмі, безжирова маса, яка визначається, як різниця між масою тіла та жировою масою, та залежить від рівня метаболічних процесів в організмі, активна кліткова маса, що характеризує вміст в організмі метаболічно активних тканин, та величина скелетно-м'язової маси, що вказує на рівень фізичного розвитку людини та також безпосередньо залежить від рівня метаболічних процесів [5].

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  $p < 0,01$  [6].

**Результати та їх обговорення.** Результати проведених досліджень біоімпедансних показників обмінних процесів у обстежених пацієнтів наведено у таблицях 1–5.

Із отриманих даних видно, що в групі пацієнтів без стоматологічної патології зазначені показники рівня метаболічних процесів досто-

вірно не відрізнялися від середньостатистичної норми (табл. 1). Приблизно така ж картина спостерігалася у пацієнтів з катаральним гінгівітом ( $p > 0,05$ ; табл. 2).

В групі у пацієнтів з початковим-I ступенем пародонтиту відібрані біоімпедансні показники обмінних процесів були вже достовірно нижчі за середньостатистичну норму, а також за значення у пацієнтів без стоматологічної патології та у хворих на ХКГ. Так показник питомого основного обміну у пацієнтів 3-ї групи був менше за норму на 9%, показник безжирової маси – на 9,5%, показник активної клітинної маси – на 11,5%, а показник скелетно-м'язової маси – на 13% (табл. 3).

Таблиця 1

**Біоімпедансні показники обмінних процесів в організмі у пацієнтів без стоматологічної патології,  $M \pm m$**

Показники	Усереднені по групі значення	Норма (сер. стат. знач.)
Питомий основний обмін (ккал/м <sup>2</sup> /добу)	880±30 $p > 0,05$	890
Безжирова маса (кг)	62±3,3 $p > 0,05$	63
Активна клітинна маса (кг)	36±2 $p > 0,05$	35
Скелетно-м'язова маса (кг)	31±2 $p > 0,05$	31

Примітка:  $p$  – показник вірогідності відмінності від норми.

Таблиця 2

**Біоімпедансні показники обмінних процесів в організмі у пацієнтів, хворих на хронічний катаральний гінгівіт,  $M \pm m$**

Показники	Усереднені по групі значення	Норма (сер. стат. знач.)
Питомий основний обмін (ккал/м <sup>2</sup> /добу)	859±31 $p > 0,05$	890
Безжирова маса, кг	60±3,1 $p > 0,05$	63
Активна клітинна маса (кг)	34±2 $p > 0,05$	35
Скелетно-м'язова маса (кг)	28±2 $p > 0,05$	31

Примітка:  $p$  – показник вірогідності відмінності від норми.

Таблиця 3

**Біоімпедансні показники обмінних процесів в організмі у пацієнтів із початковим – I ступенем пародонтиту,  $M \pm m$**

Показники	Усереднені по групі значення	Норма (сер. стат. знач.)
Питомий основний обмін (ккал/м <sup>2</sup> /добу)	810±29 $p < 0,05$	890
Безжирова маса, кг	57±3 $p < 0,05$	63
Активна клітинна маса (кг)	31±2,1 $p < 0,05$	35
Скелетно-м'язова маса (кг)	27±1,9 $p < 0,05$	31

Примітка:  $p$  – показник вірогідності відмінності від норми.



Таблиця 4

**Біоімпедансні показники обмінних процесів в організмі у пацієнтів із I–II ступенем пародонтиту, M±m**

Показники	Усереднені по групі значення	Норма (сер. стат. знач.)
Питомий основний обмін (ккал/м <sup>2</sup> /добу)	790±32 p<0,01	890
Безжирова маса, кг	56±3,1 p<0,05	63
Активна клітинна маса (кг)	30±2,2 p<0,05	35
Скелетно-м'язова маса (кг)	25±1,3 p<0,01	31

Примітка: p – показник вірогідності відмінності від норми.

Таблиця 5

**Біоімпедансні показники обмінних процесів в організмі у пацієнтів із II–III ступенем пародонтиту, M±m**

Показники	Усереднені по групі значення	Норма (сер. стат. знач.)
Питомий основний обмін (ккал/м <sup>2</sup> /добу)	770±35 p<0,005	890
Безжирова маса, кг	53±3,6 p<0,03	63
Активна клітинна маса (кг)	26±2,5 p<0,005	35
Скелетно-м'язова маса (кг)	23±2,1 p<0,005	31

Примітка: p – показник вірогідності відмінності від норми.

Ще більш суттєві відмінності досліджуваних показників відносно норми та пацієнтів, які не мали стоматологічних захворювань, спостерігалися у пацієнтів 4-ї та 5-ї груп. Значення питомого основного обміну у осіб із I–II ступенем пародонтиту було менше на 11% за відповідний показник у нормі, безжирової маси – на 11%, активної клітинної маси – на 14,3%, скелетно-м'язової маси – на 19,4%.

У пацієнтів, хворих на пародонтит II–III ступеня, були відмічені найгірші значення досліджуваних показників в порівнянні із середньостатистичною нормою та значеннями відповідних параметрів в інших групах пацієнтів. Питомий основний обмін у пацієнтів 5-ї групи був менше на 13,5% за значення середньостатистичної норми та на 12,5% за значення відповідного показника у пацієнтів без стоматологічної патології, безжирова маса – на 15,9% та на 14,6% відповідно, активна клітинна маса – на 26% та на 28% відповідно, а скелетно-м'язова маса – на 26% (табл. 5).

Отримані результати вказують на чіткий взаємозв'язок між стоматологічним статусом та метаболічними процесами в організмі. Це дозволяє розробити відповідний комплекс профілактичних заходів для пацієнтів із захворюваннями пародонту, які включають в себе препарати та

фізичні фактори впливу, що нормалізують метаболізм клітин в організмі.

#### **Висновки.**

1. Результати дослідження вказують на значущість використання біоімпедансного аналізу для оцінки стану пацієнтів з пародонтитом. Виявлено, що з погіршенням стану пародонту спостерігається зниження основних показників обміну речовин, що може слугувати додатковим критерієм для діагностики та контролю ефективності лікування.

2. Виявлені кореляції між ступенем ураження пародонту та змінами в біоімпедансних показниках підтверджують необхідність комплексного підходу до лікування пародонтиту, з особливою увагою до корекції порушень обмінних процесів в організмі пацієнтів.

#### **Література:**

1. Наврузова У. О. Особливості пародонтиту при порушенні обміну речовин. *Біологія та інтегративна медицина*. 2019. № 2 (30). С. 28–42.
2. Сабірова А. І. Модифіковані фактори ризику розвитку та прогресування захворювань тканин пародонту. *Acta Biomedica Scientifica*. 2022. № 7 (2). С. 182–192.
3. Копецький І. С., Побожєва Л. В., Шевелюк Ю. В. Взаємозв'язок запальних захворювань пародонту та

загальносоматичних захворювань. *Лікувальна справа*. 2019. № 2. С. 7–12.

4. Price K.L., Earthman, C.P. Update on body composition tools in clinical settings: computed tomography, ultrasound, and bioimpedance applications for assessment and monitoring. *European journal of clinical nutrition*, 2019. № 73(2). P. 187–193.

5. Драпкіна О. М. Біоімпедансний аналіз складу тіла: що важливо знати терапевту? *Profilakticheskaya Meditsina*. 2022. № 25. С. 10–15.

6. Repetska OM Dynamics of protein metabolism indicators in the oral fluid after complex treatment of generalized periodontitis in young persons on the background of primary hypothyroidism. *JMBS*. 2022. № 7(4). P. 95–99. DOI: 10.26693/jmbs07.04.095.

### References:

1. Navruzova, U. O. (2019) Osoblyvosti parodontytu pry porushenni obminu rechovyn [Peculiarities of periodontitis in metabolic disorders]. *Biolohiya ta intehratyvna medytsyna – Biology and integrative medicine*. 2 (30), 28–42 [in Ukrainian].

2. Sabirova, A. I. (2022). Modyfikovani faktory ryzyku rozvytku ta prohresuvannya zakhvoryuvan' tkanyn

parodontu [Modified risk factors for the development and progression of periodontal tissue diseases]. *Acta Biomedica Scientifica*. 7(2), 182–192 [in Ukrainian].

3. Kopets'kyi, I. S., Pobozheva, L. V., & Shevelyuk, YU. V. (2019). Vzayemozv'yazok zapal'nykh zakhvoryuvan' parodontu ta zahal'nosomatychnykh zakhvoryuvan' [Relationship between inflammatory periodontal diseases and general somatic diseases]. *Likuval'na sprava – Medical case*. 2, 7–12 [in Ukrainian].

4. Price, K.L., & Earthman, C.P. (2019). Update on body composition tools in clinical settings: computed tomography, ultrasound, and bioimpedance applications for assessment and monitoring. *European journal of clinical nutrition*, 73(2), 187–193.

5. Drapkina, O. M. (2022). Bioimpedansnyy analiz skladu tila: shcho vazhlyvo znaty terapevtu? [Bioimpedance analysis of body composition: what is important for the therapist to know?] *Profilakticheskaya Meditsina – Preventive Medicine*. 25, 10–15 [in Ukrainian].

6. Repetska OM (2022). Dynamics of protein metabolism indicators in the oral fluid after complex treatment of generalized periodontitis in young persons on the background of primary hypothyroidism. *JMBS*, 7(4), 95–99. DOI: 10.26693/jmbs07.04.095.

## ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.315-007.254: 575.174

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.5>**С.В. Іванченко,**

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

**Т.Г. Вербицька,**

кандидат біологічних наук, старший науковий  
співробітник,  
завідувач сектору молекулярно-генетичних досліджень,  
Державна установа «Інститут стоматології  
та щелепно-лицьової хірургії Національної академії  
медичних наук України»,  
вул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ГЕНІВ TNFRSF11B, MTHFR ТА TNFSF11 У ВИНИКНЕННІ ЩІЛИНИ ГУБИ ТА ПІДНЕБІННЯ

Вроджені розщілини верхньої губи та/або піднебіння (РГ/П) – найпоширеніші щелепно-лицьові дефекти в людей, із частотою зустрічальності в середньому 1 на 700 народжень у всьому світі.

Поширеність РГ/П залежить від географічного положення, етнічної приналежності, раси, статі та соціально-економічного статусу. Найвищий рівень спостерігається в азіатів (1:500), середній рівень – у європейців (1:1000) і найнижчий – серед населення Африки (1:2500), з найвищим показником 19,05:10000 для Японії та найнижчим 3,13:10000 для Південно-Африканської республіки. Поширеність РГ/П в Україні становить у середньому 1:1000 новонароджених, як і в європейських країнах, з явною тенденцією до збільшення впродовж останнього десятиліття.

**Мета дослідження.** Ідентифікація генетичних факторів, що визначають схильність до формування розщілин.

**Матеріал та методи дослідження.** В дослідженні приймали участь 20 пацієнтів віку 16–25 років. Основна група нараховувала 10 пацієнтів з повною або частковою, одно- та двобічною розщілиною верхньої губи та дефектом верхньої щелепи; до контрольної групи було залучено 10 здорових індивідумів.

Проведено генотипуювання поліморфізмів rs2073618 TNFRSF11B (OPG) 1181G>C, rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val) та rs2277438 TNFSF11 (RANKL) -438 A>G у пацієнтів із повною або частковою, одно- та двосторонньою розщілиною верхньої губи та дефектом верхньої щелепи та в контрольній групі. Виявлено асоціацію алеля G поліморфізму rs2277438 гена TNFSF11, що кодує фактор диференціювання та активації остеокластів RANKL, із формуванням ущелин. Гомозиготний гено-

тип GG також асоціювався з підвищеним ризиком формування ущелин у рецесивній моделі успадкування. Дослідна і контрольна групи не різнилися достовірно за розподілом частот генотипів і алелів поліморфізмів генів TNFRSF11B (остеопротегерин) і MTHFR (метилентетрагідрофолатредуктаза).

**Висновки.** Поліморфізм rs2277438-438 A>G гена TNFSF11, який кодує фактор диференціювання й активації остеокластів, що відіграє роль у регенерації та ремоделюванні кісткової тканини, може бути пов'язаний із ризиком формування розщілин. Це спостереження потребує подальшої верифікації в групах із більшою кількістю пацієнтів.

**Ключові слова:** розщілини губи та піднебіння, поліморфізм, полімеразна ланцюгова реакція, стоматологія, генотипуювання

**S.V. Ivanchenko,**

Assistant of the Department of Surgical Stomatology,  
Odesa National Medical University,  
2, Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

**T.G. Verbitska,**

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,  
Head of the Sector of Molecular Genetic Research,  
State Institution "Institute of Stomatology and Maxillofacial  
Surgery of the National Academy of Medical Sciences  
of Ukraine",  
S 11 Richelievskaya street, Odesa, Ukraine,  
postal code 65026

## RESEARCH OF THE ROLE OF TNFRSF11B, MTHFR AND TNFSF11 GENES IN CLEFT LIP AND PALATE

Congenital cleft upper lip and / or palate are the most common maxillofacial defects in humans, with an average incidence of 1 in 700 births worldwide. The prevalence of cleft upper lip and/or palate depends on geographical location, ethnicity, race, gender, and socio-economic status. The highest rate is observed among Asians (1:500), the average among Europeans (1:1000) and the lowest among the African population (1:2500), with the highest rate of 19.05:10000 for Japan and the lowest of 3.13:10000 for the Republic of South Africa. The prevalence of RG / P in Ukraine averages 1:1000 newborns, as in European countries, with a clear tendency to increase over the past decade. **Purpose of the study.** Identification of genetic factors that determine the tendency to form splits. **Material and research methods.** The study involved 20 patients aged 16–25 years. The main group consisted of 10 patients with complete or partial, unilateral and bilateral cleft upper lip and upper jaw defect; the control group included 10 healthy people. Genotyping of polymorphisms rs2073618 TNFRSF11B (OPG) 1181g>C, rs1801133 MTHFR 677c>T (Ala222Val) and rs2277438 TNFSF11 (RANKL) -438 A>G was performed

in patients with complete or partial, one – and two-sided cleft upper lip and upper jaw defect and in the control group. The G allele of the rs2277438 polymorphism of the TNFSF11 gene encoding the osteoclast differentiation and activation factor RANKL was found to be associated with cleft formation. The homozygous GG genotype was also associated with an increased risk of cleft formation in the recessive inheritance model. The experimental and control groups did not significantly differ in the frequency distribution of genotypes and alleles of polymorphisms of the TNFRSF11B (osteoprotegerin) and MTHFR (methylenetetrahydrofolate reductase) genes.

**Conclusions.** The rs2277438-438 A>G polymorphism of the TNFSF11 gene, which encodes an osteoclast differentiation and activation factor that plays a role in bone regeneration and remodeling, may be associated with the risk of cleft formation. This observation requires further verification in groups with a large number of patients.

**Key words:** cleft lip and palate, polymorphism, polymerase chain reaction, dentistry, genotyping.

Вроджені розщілини верхньої губи та/або піднебіння (РГ/П) – найпоширеніші щелепно-лицьові дефекти в людей, із частотою зустрічальності в середньому 1 на 700 народжень у всьому світі [1]. Крім того, РГ/П як група дефектів є другою за поширеністю вродженою вадою розвитку після клишоногості [2]. Поширеність РГ/П залежить від географічного положення, етнічної приналежності, раси, статі та соціально-економічного статусу [3]. Найвищий рівень спостерігається в азіатів (1:500), середній рівень – у європейців (1:1000) і найнижчий – серед населення Африки (1:2500), з найвищим показником 19,05:10000 для Японії та найнижчим 3,13:10000 для Південно-Африканської республіки [4]. Поширеність РГ/П в Україні становить у середньому 1:1000 новонароджених, як і в європейських країнах, з явною тенденцією до збільшення впродовж останнього десятиліття. Загалом етнічні відмінності зберігаються навіть після міграції, що дає змогу припустити їхню опосередкованість більшою мірою генетичними факторами, порівняно з факторами навколишнього середовища.

**Мета дослідження.** Ідентифікація генетичних факторів, що визначають схильність до формування розщілин. У рамках цього дослідження нами проведено генотипування та порівняння частот генотипів і алелів поліморфізмів rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C, rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val) і rs2277438 TNFSF11 -438 A>G у пацієнтів із розщілинами та в контрольній групі.

**Матеріал та методи дослідження.** В дослідженнях приймали участь 20 пацієнтів віку 16–25 років. Основна група нараховувала 10 пацієнтів з повною або частковою, одно та двобічною

розщілиною верхньої губи та дефектом верхньої щелепи; до контрольної групи було залучено 10 здорових індивідуумів. Стоматологічний огляд проведено в умовах стоматологічного кабінету у відділенні хірургічної реабілітації хворих із захворюваннями щелепно-лицьової ділянки та реконструктивної стоматології ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН»).

Виділення ДНК з клітин букального епітелію проводили за модифікованою методикою з використанням Chelex [5]. У пробірку (Eppendorf), в якій знаходився аплікатор з зіскрібком епітеліальних клітин, вносили 200 мкл 5%-го розчину Chelex 100 в дистильованій стерильній воді (Chelex в натрієвій формі, 100–200 меш, Bio-Rad). Перед додаванням смоли перемішували до гомогенного стану піпеткою з широким отвором та відбирали аліквоту безпосередньо під час перемішування. Інкубували при 56° 30 хвилин з постійним перемішуванням на термощейкері. Потім інкубували при 96°С протягом 8 хвилин, періодично струшуючи. Після інкубації центрифугували 3 хвилини при 12000 g (Eppendorf Centrifuge 5424). Концентрацію та чистоту препарату ДНК визначали спектрофотометрично (Nanophotometr, Implen, Німеччина), відібравши аліквоту 5 мкл безпосередньо із пробірки з розчином ДНК. Для ПЛР відбирали 5 мкл супернатанту.

Для дослідження поліморфізму rs2277438 TNFSF11 -438 A>G застосовували трипраймерну полімеразну ланцюгову реакцію (ARMS-ПЛР). Використовували два прямі праймери на 5'-кінці, один з яких специфічний для мутантного алеля, інший – для нормального алеля, і загальний зворотний праймер на 3'-кінці. Праймери синтезовані фірмою Metabion (Німеччина). Інкубаційну суміш готували в стерильних умовах у ПЛР-боксі з використанням ПЛР-буфера фірми Fermentas (Литва).

Алельні варіанти поліморфізмів rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C і rs1801133 MTHFR 677 C>T (Ala222Val) оцінювали методом алель-специфічної ПЛР. Ампліфікацію промоторних ділянок генів, що досліджувались, проводили паралельно у двох пробірках (Eppendorf) для нормального і мутантного алелю кожного гена в 20 мкл буферного розчину з додаванням 100 нм кожного з пари алель-специфічних олігонуклеотидних праймерів (Metabion, Німеччина)

Ампліфікацію проводили на термоциклері “Analytik Jena” (Flex Cycler, Німеччина). Умови реакції були такими: початкова денатурація впро-



довж 5 хв за 94°C, 35 циклів (20 сек 94°C, відпал 30 сек 53°C для TNFSF11 та 30 сек 55°C для TNFRSF11B та MTHFR 677, елонгація 30 сек 72°C).

Фракціонування продуктів ампліфікації проводили методом електрофорезу у горизонтальному 2% агарозному гелі, приготуваному на одноразовому трис-ацетатному буфері (1xTAE), при напрузі 100В протягом 45 хвилин. Як маркер молекулярної ваги використовували ДНК pUC19: MspI. Агарозний гель фарбували бромистим етидієм і візуалізували в ультрафіолетовому світлі.

Статистичну обробку отриманих результатів, що включала тест на відхилення від рівноваги Харді-Вайнберга (РХВ) та оцінку асоціації генотипів та алелів з ризиком пародонтиту методом Пірсона  $\chi^2$  проводили з використанням програми генетичної статистики DeFinetti на сайті Інституту генетики (Мюнхен, Німеччина). Асоціації характеризувалися відношенням шансів (ВШ) з 95 % довірчим інтервалом та методом критерію згоди Пірсона  $\chi^2$ . Значення  $p < 0,05$  вважали статистично значущими.

**Результати та їх обговорення.** Проведено генотипування групи пацієнтів із розщілинами ( $n=10$ ) і контрольної групи ( $n=10$ ) за такими поліморфізмами: rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C, rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val) і rs2277438 TNFSF11 -438 A>G. У досліджуваних групах проаналізовано розподіл частот генотипів, відповід-

ність їхнього розподілу рівновазі Харді-Вайнберга (РХВ), а також відмінності між групами за розподілом частот генотипів і алелів. За всіма поліморфізмами частоти розподілу генотипів відповідали теоретично розрахованим за РХВ в обох групах ( $p > 0,05$ ; табл. 1).

Виявлено відмінності між групами за розподілом генотипів і алелів однонуклеотидного поліморфізму гена TNFSF11 rs2277438 -438 A>G. Частота мутантного алеля G цього поліморфізму була вищою в дослідній групі порівняно з контролем: 0,70 і 0,35 відповідно (таблиця 1). Цей алель асоціювався з підвищеним ризиком формування розщілин: ВШ=4,333 (95% ДІ 1,150-16,323), достовірність значення  $\chi^2 p=0,026$  (табл. 1). Гомозиготний генотип GG також асоціювався з підвищеним ризиком формування розщілин у рецесивній моделі: достовірність значення величини  $\chi^2 p=0,008$  (табл. 1). Дослідна і контрольна групи не різнилися достовірно за розподілом частот генотипів і алелів поліморфізмів генів TNFRSF11B і MTHFR. Частота мутантного алеля C поліморфізму rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C була 0,500 і 0,450 у досліді та контролі, ВШ=1,222 (95 % ДІ 0,353–4,235), достовірність значення величини  $\chi^2 p=0,751$ ; частота мінорного алеля T поліморфізму rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val) – 0,100 і 0,050 відповідно, ВШ=2,111 (95% ДІ 0,176-25,349),  $p=1,000$  (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл та порівняння частот генотипів та алелей поліморфізму rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C та rs2277438 TNFSF11-438 A>G у групах пацієнтів**

Поліморфізм	rs2073618 TNFRSF11B 1181G>C						
	Генотип, алель	GG	GC	CC	Алель G	Алель C	РХВ р-значення
Випадок, частота		0,400	0,200	0,400	0,500	0,500	0,057
Контроль, частота		0,300	0,500	0,200	0,550	0,450	0,974
Порівняння частот	C<>G	GC<>GG	GC+CC<>GG ДМ	CC<>GG+GC РМ	–	–	–
ВШ (95 % ДІ)	1,222 (0,353-4,235)	0,300 (0,033-2,763)	0,643 (0,101-4,097)	1,500 (0,156-14,420)	–	–	–
$\chi^2$ , р-значення	0,751	0,280	0,639	0,724	–	–	–
Поліморфізм	rs2277438 TNFSF11-438 A>G						
	Генотип, алель	AA	AG	GG	Алель A	Алель G	РХВ р-значення
Випадок, частота		0,000	0,600	0,400	0,300	0,700	0,175
Контроль, частота		0,300	0,700	0,000	0,650	0,350	0,088
Порівняння частот	G<>A	AG<>AA	AG+GG<>AA ДМ	GG<>AA+AG РМ	–	–	–
ВШ (95 % ДІ)	<b>4,333</b> <b>(1,150-16,323)</b>	6,067 (0,262-140,701)	9,800 (0,438-219,247)	63,000 (0,982-4042,065)	–	–	–
$\chi^2$ , р-значення	0,026	0,136	0,060	<b>0,008</b>	–	–	–

Примітка: ДІ – довірчий інтервал; ДМ – домінуюча модель; РМ – рецесивна модель; РХВ – рівновага Харді-Вайнберга. Достовірні значення відношення шансів (95 % ДІ) та значення  $p < 0,05$  виділені жирним шрифтом.

**Розподіл та порівняння частот генотипів та алелей поліморфізму rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val) у групах пацієнтів**

Поліморфізм	rs1801133 MTHFR 677C>T (Ala222Val)						
	Генотип, алель	GG	GC	CC	Алель G	Алель C	PXB р-значення
Випадок, частота		0,400	0,200	0,400	0,500	0,500	0,057
Контроль, частота		0,300	0,500	0,200	0,550	0,450	0,974
Порівняння частот	C>G	GC>GG	GC+CC>GG ДМ	CC>GG+GC РМ	–	–	–
ВШ (95% ДІ)	1,222 (0,353-4,235)	0,300 (0,033-2,763)	0,643 (0,101-4,097)	1,500 (0,156-14,420)	–	–	–
$\chi^2$ , р-значення	0,751	0,280	0,639	0,724	–	–	–

Примітка: ДІ – довірчий інтервал; ДМ – домінуюча модель; РМ – рецесивна модель; РХВ – рівновага Харді-Вайнберга. Достовірні значення відношення шансів (95 % ДІ) та значення  $p < 0,05$  виділені жирним шрифтом

Гени TNFSF11 (Tumor necrosis factor ligand superfamily member 11, також відомий як RANKL, Receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand) та TNFRSF11B (Tumor necrosis factor receptor superfamily member 11B, також відомий як OPG, остеопротегерин), є компонентами осі TNFRSF11A/TNFRSF11/TNFRSF11B, що відіграє важливу роль у підтримці рівноваги між процесами резорбції кістки остеокластами та утворення кістки остеобластами, у регуляції ремоделювання кістки, диференціювання остеокластів та остеолізу. Фактор диференціювання та активації остеокластів TNFSF11 (RANKL), що забезпечують резорбцію кістки, або втрату кісткової маси, кодується однойменним геном, що входить до численого сімейства генів факторів некрозу пухлини (TNF). Зв'язування TNFSF11 з TNFRSF11A на преостеокластах та зрілих остеокластах сприяє утворенню, активації та виживанню багатоядерних остеокластів під час нормального ремоделювання кістки та різних патологічних станів [6]. TNFRSF11B, рецептор-пастка для TNFSF11, захищає кістку від надмірної резорбції за рахунок зв'язування з TNFSF11 і тим самим запобігає його зв'язуванню з TNFRSF11A [6]. Гени, що кодують білки цієї осі, добре відомі як гени-кандидати, що впливають на підтримання здоров'я кісток [7]. За результатами нашого дослідження однонуклеотидний поліморфізм одного з цих генів TNFSF11 може бути фактором генетичної схильності до утворення розщілин. Ці дані потребують подальшого експериментального підтвердження з використанням більш репрезентативної вибірки пацієнтів. У літературі показано асоціацію поліморфізму rs2277438 TNFSF11 з кістковими патологіями. Зокрема, G-алель асоціювався

з підвищеним ризиком ревматоїдного артриту [8], радіографічною прогресією ревматоїдного артриту і ризиком анкілозівного спондиліту [9]. Виявлено асоціацію GG-генотипу поліморфізму rs2277438 TNFSF11 з остеопенією [10], а генотип AG асоціювався зі зниженим рівнем 25-ОН вітаміну D у сироватці хворих на остеопороз [11]. У цьому ж дослідженні поліморфізм rs2073618 1181G>C гена остеопротегерину TNFRSF11B визнано фактором ризику розвитку остеопорозу в жінок після менопаузи. Наш аналіз не виявив будь-якого впливу цього поліморфізму на формування розщілин.

Нарешті, ген MTHFR кодує фермент метилентетрагідрофолатредуктазу, який відіграє ключову роль у метаболізмі фолату та метіоніну. Фолієва кислота, або вітамін B9, запобігає дефектам формування нервової трубки; нещодавній метааналіз досліджень асоціації фолієвої кислоти та несиндромних РГ/ПІ, опублікованих до 2020 року включно, виявив зниження ризику РГ/ПІ у потомства жінок, що приймали до та під час вагітності добавки, які містять фолієву кислоту, на 40% та 12%, відповідно [12]. Мінорний T-алель поліморфізму rs1801133 MTHFR 677C>T, що призводить до заміни аланіну на валін у позиції 222, пов'язують зі зниженою активністю метилентетрагідрофолатредуктази. У базі даних PubMed перераховано понад 3000 досліджень, що пов'язують поліморфізм rs1801133 з різними захворюваннями, включно з онкологічними, серцево-судинними, шизофренією, дефектами нервової трубки та іншими, хоча подібні асоціації далеко не завжди підтверджені повторними дослідженнями. За даними мета-аналізу поліморфізм rs1801133 C677T асоціюється з несиндромними

РГ/П [13]; гомозиготність за С- або Т-алелем у жінок є фактором ризику утворення розщілин [14], хоча цей ефект залежить від популяції. Наше дослідження не виявило жодних відмінностей між дослідною та контрольною групою за розподілом алелей і генотипів цього поліморфізму, що може свідчити про відсутність зв'язку між rs1801133 і ризиком формування розщілин в українській популяції (табл. 2).

**Висновки.** Поліморфізм rs2277438-438 А>G гена TNFSF11, який кодує фактор диференціювання й активації остеокластів, що відіграє роль у регенерації та ремоделюванні кісткової тканини, може бути пов'язаний із ризиком формування розщілин. Це спостереження потребує подальшої верифікації в групах із більшою кількістю пацієнтів.

### Література:

- Massenburg, B.B., Jenny, H.E., Saluja, S., Meara, J.G., Shrimel, M.G., & Alonso, N. (2016). Barriers to Cleft Lip and Palate Repair Around the World. *J Craniofac Surg*, 27(7), 1741–1745 doi: 10.1097/SCS.00000000000003038.
- Peter, E., & Larsen, D. (2004). Reconstruction of the Alveolar Cleft. *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. Peterson's second ed. m. Miloro*, 2, 859–870.
- Yang, J., Carmichael, S.L., Canfield, M., Song, J., & Shaw, G.M. (2008). National Birth Defects Prevention Study. Socioeconomic status in relation to selected birth defects in a large multicentered US case-control study. *Am J Epidemiol*, 167(2), 145–54. doi: 10.1093/aje/kwm283
- Martín-Del-Campo, M., Rosales-Ibañez, R., & Rojo, L. (2019). Biomaterials for Cleft Lip and Palate Regeneration. *Int J Mol Sci*, 20(9), 2176 doi: 10.3390/ijms20092176
- Walsh, P.S., Metzger, D.A., & Higushi, R. (2013). Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material. *Biotechniques*, 54(3), 134–9.
- Xiong, J., & O'Brien, C.A. (2012). Osteocyte RANKL: new insights into the control of bone remodeling. *J Bone Miner Res*, 27(3), 499–505.
- Dougall, W.C. (2012). Molecular pathways: osteoclast-dependent and osteoclast-independent roles of the RANKL/RANK/OPG pathway in tumorigenesis and metastasis. *Clin Cancer Res*, 18(2), 326–335.
- Assmann, G., Koenig, J., Pfreundschuh, M., Eppelen, J.T., Kekow, J., Roemer, K., & Wiczorek, S. (2010). Genetic variations in genes encoding RANK, RANKL, and OPG in rheumatoid arthritis: a case-control study. *J Rheumatol*, 37(5), 900–4. doi: 10.3899/jrheum.091110.
- Qian, B.P., Wang, X.Q., Qiu, Y., Jiang, J., Ji, M.L., & Feng, F. (2014). Association of receptor activator of nuclear factor-kappaB ligand (RANKL) gene polymorphisms with the susceptibility to ankylosing spondylitis: a case-control study. *J Orthop Sci*, 19(2), 207–212. doi: 10.1007/s00776-013-0528-5
- Abdi, S., Bukhari, I., Ansari, M.G.A., BinBaz, R.A., Mohammed, A.K., Hussain, S.D., Aljohani, N., & Al-Daghri, N.M. (2020). Association of Polymorphisms in RANK and RANKL Genes with Osteopenia in Arab Postmenopausal Women. *Dis Markers*, 2020, 1285216. doi: 10.1155/2020/1285216
- Abdi, S., Binbaz, R.A., Mohammed, A.K., Ansari, M.G.A., Wani, K., Amer, O.E., Alnaami, A.M., Aljohani, N., & Al-Daghri, N.M. (2021). Association of RANKL and OPG Gene Polymorphism in Arab Women with and without Osteoporosis. *Genes (Basel)*, 12(2), 200. doi: 10.3390/genes12020200
- Zhou, Y., Sinnathamby, V., Yu, Y., Sikora, L., Johnson, C.Y., Mossey, P., & Little, J. (2020). Folate intake, markers of folate status and oral clefts: An updated set of systematic reviews and meta-analyses. *Birth Defects Res*, 112(19), 1699–1719. doi: 10.1002/bdr2.1827
- de Aguiar, P.K., Coletta, R.D., de Oliveira, A.M., Machado, R.A., Furtado, P.G., de Oliveira, L.A., & et al. (2015). rs1801133C>T polymorphism in MTHFR is a risk factor for nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate in the Brazilian population. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 103(4), 292–8. doi: 10.1002/bdra.23365
- Saleem, K., Zaib, T., Sun, W., & Fu, S. (2019). Assessment of candidate genes and genetic heterogeneity in human non syndromic orofacial clefts specifically non syndromic cleft lip with or without palate. *Heliyon*, 5(12), e03019. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e03019

УДК 577.1:616-089.168.1-053.2/.6  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.6>

**В.Г. Крикляс,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної  
стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082 [kryklyas@gmail.com](mailto:kryklyas@gmail.com)

**К.В. Крикляс,**

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

## ВПЛИВ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ НА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРЕБІГ У ДІТЕЙ З ОДНОБІЧНОЮ ВРОДЖЕНОЮ СПОЛУЧЕНОЮ РОЗЦІЛИНОЮ ВЕРХНЬОЇ ГУБИ ТА ПІДНЕБІННЯ

У дітей з вродженою односторонньою поєднаною розщипиною верхньої губи та піднебіння післяопераційний перебіг не завжди буває гладким. В деяких випадках він може ускладнюватись запаленням м'яких тканин в ділянці країв рани, як після хейлопластики, так і після уранопластики. В слід за цим може виникати розходження швів повне, або часткове у ділянці втручання. **Мета роботи.** Вивчити вплив біохімічних показників крові, сечі та слини на післяопераційний перебіг у дітей з односторонньою вродженою сполучною розщипиною верхньої губи та піднебіння після проведення хейлопластики. Будь-які зміни в адаптаційній системі організму завжди виявляються комплексом зрушень, що зачіпають різні елементи системи сполучної тканини. По цьому кількість сіалових кислот в сироватці, що є продуктом деструкції сполучної тканини, характеризує активність запальної реакції в організмі. **Матеріали та методи.** Дослідження концентрації сіалових кислот в сироватці крові було проведено нами у 49 хворих у віці від 3 до 9 місяців з різними формами вродженої розщипини губи та піднебіння. За наслідками операції пластики губи всі обстежені хворі були розділені на дві групи. Першу групу (48 хворих) склали діти, в результаті операції пластики у яких піднебіння було відновлене повністю. Друга група дітей (4 хворих) об'єднала осіб, у яких перебіг післяопераційного періоду ускладнився розходженням країв післяопераційної рани. **Результати дослідження.** В ході дослідження значення сіалових кислот сироватки крові коливалося в достатньо широкому діапазоні. Так, мінімальна концентрація продуктів деструкції сполучної тканини в сироватці крові (110-120 у.о.) була виявлена у 3-х хворих. Максимальні значення даного показника (210 у.о.) відмічено у одного хворого, виявлена чітка обернено пропорційна залежність результатів операції пластики піднебіння від початкового рівня сіалових кислот сироватки крові. **Висновки.** При зниженні концентрації сіалових кислот в сироватці крові менше ніж 135 у.о. ми для запобігання ускладнень можемо

зменшити обсяг втручання. В цьому випадку ми проводимо тільки хейлопластику, без періостеоластики, та пластику переднього відділу дна носового хода. При показниках 110 у.о. та менше ми взагалі маємо відкласти проведення оперативного втручання (хейлопластику) до нормалізації цих показників. Таким чином ми цими заходами можемо зменшити кількість ускладнень в післяопераційному періоді після хейлопластики у дітей з вродженою сполучною односторонньою розщипиною верхньої губи та піднебіння. **Ключові слова:** біохімічні показники крові, післяопераційний перебіг, вроджена розщипина, піднебіння, губа, діти.

**V.G. Kryklias,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
of the Department of Surgical Dentistry,  
Odessa National Medical University,  
2 Valikhovsky Lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082  
[kryklyas@gmail.com](mailto:kryklyas@gmail.com)

**K.V. Kryklias,**

Assistant of the Department of surgical dentistry,  
Odessa National Medical University,  
2 Valikhovsky Lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082

## INFLUENCE OF BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS ON POSTOPERATIVE COURSE IN CHILDREN WITH UNILATERAL CONGENITAL CONNECTIVE CLEFT OF THE UPPER LIP AND PALATE

In children with congenital unilateral combined cleft of the upper lip and palate, the postoperative course is not always smooth. In some cases, it can be complicated by inflammation of the soft tissues in the area of the wound edges, both after cheiloplasty and after uranoplasty. This may be followed by a complete or partial divergence of sutures in the area of intervention. **Purpose of the work.** To study the effect of biochemical parameters of blood, urine and saliva on the postoperative course in children with unilateral congenital connective cleft of the upper lip and palate after cheiloplasty. Any changes in the adaptive system of the body are always manifested by a complex of shifts affecting various elements of the connective tissue system. According to this, the amount of sialic acids in the serum, which is a product of connective tissue destruction, characterizes the activity of the inflammatory reaction in the body. **Materials and methods.** The study of serum sialic acid concentrations was conducted in 49 patients aged 3 to 9 months with various forms of congenital cleft lip and palate. According to the results of lip plastic surgery, all examined patients were divided into two groups. The first group (48 patients) was made up of children, as a result of plastic surgery, whose palate was completely restored. The second group of children (4 patients) united people whose course of the postoperative period was complicated by the divergence of the edges of the postoperative wound. **Research results.** During the study, the value of serum sialic acids fluctuated in a fairly wide range.



Thus, the minimum concentration of connective tissue destruction products in the blood serum (110–120 CU) was detected in 3 patients. The maximum values of this indicator (210 Cu) were observed in one patient, and a clear inversely proportional dependence of the results of palate plastic surgery on the initial level of serum sialic acids was revealed. **Conclusions.** If the concentration of sialic acids in the blood serum decreases to less than 135 CU, we can reduce the amount of intervention to prevent complications. In this case, we perform only cheiloplasty, without periosteoplasty, and plastic surgery of the anterior part of the bottom of the nasal passage. With indicators of 110 cu or less, we should generally postpone surgical intervention (cheiloplasty) until these indicators normalize. Thus, we can use these measures to reduce the number of postoperative complications after cheiloplasty in children with congenital connective unilateral cleft of the upper lip and palate.

**Key words:** biochemical parameters of blood, postoperative course, congenital cleft palate, lip, children.

У дітей з вродженою однобічною поєднаною розщилиною верхньої губи та піднебіння післяопераційний перебіг не завжди буває гладким. В деяких випадках він може ускладнюватись запаленням м'яких тканин в ділянці країв рани, як після хейлопластики, так і після уранопластики. В слід за цим може виникати розходження швів повне, або часткове у ділянці втручання [1].

**Мета роботи.** Вивчали вплив біохімічних показників крові, сечі та слини на післяопераційний перебіг у дітей з однобічною вродженою сполучною розщилиною верхньої губи та піднебіння після проведення хейлопластики. До проведення оперативного втручання ми виявляли вміст сіалових кислот в сироватці крові [2–5]. На наш погляд ці показники відображають стан сполучної тканини у організмі дитини, і в наслідок цього готовність організму дитини до оперативного втручання, а також прогнозування можливих ускладнень у післяопераційному періоді після хейлопластики у дітей з однобічною вродженою сполучною розщилиною верхньої губи та піднебіння.

Будь-які зміни в адаптаційній системі організму завжди виявляються комплексом зрушень, що зачіпають різні елементи системи сполучної тканини. По цьому кількість сіалових кислот в сироватці, що є продуктом деструкції сполучної тканини, характеризує активність запальної реакції в організмі.

Оскільки концентрація сіалових 115 кислот в сироватці крові в нормі коливається в достатньо широких межах, від 135 до 200 у.о., можна припускати, що інтенсивність утворення сіалових кислот в організмі за відсутності клінічних ознак загострення хронічних і розвитку гострих запальних процесів може характеризувати здібність організму до формування запальної реакції як одної з форм фізіологічних адаптаційно-компенсаторних реакцій. У свою чергу, здібність організму до формування запальної реакції характеризує його потенціали регенерації.

Таким чином, перераховані факти дають підставу для дослідження рівня сіалових кислот сироватки крові з метою прогнозу ранніх післяопераційних ускладнень хейлопластики.

**Матеріали та методи.** Дослідження концентрації сіалових кислот в сироватці крові було проведене нами у 49 хворих у віці від 3 до 9 місяців з різними формами вродженої розщелини губи та піднебіння. За наслідками операції пластики губи всі обстежені хворі були розділені на дві групи. Першу групу (48 хворих) склали діти, в результаті операції пластики у яких піднебіння було відновлене повністю. Друга група дітей (4 хворих) об'єднала осіб, у яких перебіг післяопераційного періоду ускладнився розходженням країв післяопераційної рани.

**Результати дослідження.** Як видно з даних, приведених в таблиці 3, рівень сіалових кислот сироватки крові у хворих з нормальним результатом операції достовірно вище ( $P=0,001$ ) за той же показник у хворих з ускладненим перебігом післяопераційного періоду.

В ході дослідження значення сіалових кислот сироватки крові коливалося в достатньо широкому діапазоні (табл. 1). Так, мінімальна концентрація продуктів деструкції сполучної тканини в сироватці крові (110–120 у.о.) була виявлена у 3-х хворих. Максимальні значення даного показника (210 у.о.) відмічено у одного хворого. Як видно з даних, представлених в таблиці 2, виявлена чітка обернено пропорційна залежність результатів операції пластики піднебіння від початкового рівня сіалових кислот сироватки крові.

Найбільша частота розвитку ранніх післяопераційних ускладнень уранопластики, що дося-

Таблиця 1

**Концентрація сіалових кислот в сироватці кров (у.о.) у передопераційному періоді у хворих з різними результатами хейлопластики**

Результати операції		Достовірність відмінностей ( P )
піднебіння відновлене (n=45)	частковий дефект губи (n=4)	
156,64±4,13	130,51±1,85	<0,001

Таблиця 2

**Частота розходження країв післяопераційної рани у хворих з різною концентрацією сіалових кислот в сироватці крові в передопераційному періоді**

Діапазон концентрації сіалових кислот (у.о.)	Кількість спостережень	
	число прооперованих хворих	число ускладнень
	абс.	абс.
110–120	2	2
121–130	3	1
131–140	4	1
141–150	6	2
151–160	10	–
161–170	14	–
171–180	5	–
181–190	3	–
191–200	2	–
201–210	1	–

гає 100%, нами була виявлена в групі хворих (2 людини) з найменшою концентрацією сіалових кислот в сироватці крові (110–120 у.о.). Далі нами було відмічено, що у міру збільшення концентрації сіалових кислот в сироватці крові частота розвитку ускладнень операції значно зменшується.

Так в групі хворих (5 чоловік), концентрація сіалових кислот в сироватці крові яких коливалася від 110 до 130 у.о., частота розвитку ускладнень була у 3 пацієнтів. У 4 хворих з концентрацією сіалових кислот в сироватці крові в межах від 131 до 140 у.о. частота розвитку ускладнень не перевищувала 25 %. Спостерігалось у 2 пацієнтів частково біля основи носового хода частково розійшлися шви.

Необхідно сказати, що ніяких клінічних ознак загострення хронічних або розвитку гострих запальних захворювань у обстежених хворих до моменту дослідження виявлено не було.

Отже, відносно вища концентрація сіалових кислот в сироватці крові в межах клінічної норми може з'явитися сприятливою прогностичною ознакою в перебігу післяопераційного періоду. І, навпаки, концентрація сіалових кислот в сироватці крові нижча за клінічну норму (135 у.о.), свідчить про те що обсяг оперативного втручання треба зменшити.

Таким чином, використання дослідження сіалових кислот сироватки крові у хворих з вродженими розщілинами губи та піднебіння в передопераційному періоді може надати значну допомогу в прогнозі можливих порушень процесу загоєння ран після операції пластики піднебіння, та в виборі обсягу проведеного оперативного втручання.

**Висновки.** 1. При зниженні концентрації сіалових кислот в сироватці крові менше ніж 135 у.о. ми для запобігання ускладнень можемо зменшити обсяг втручання. В цьому випадку ми проводимо тільки хейлопластики, без періостеопластики, та пластики переднього відділу дна носового хода.

2. При показниках 110 у.о. та менше ми взагалі маємо відкласти проведення оперативного втручання (хейлопластики) до нормалізації цих показників. Таким чином ми цими заходами можемо зменшити кількість ускладнень в післяопераційному періоді після хейлопластики у дітей з вродженою сполучною однобічною розщілиною верхньої губи та піднебіння.

#### Література:

1. Гулюк А.Г. Методи поетапного хірургічного лікування хворих з вродженою розщілиною верхньої губи і піднебіння : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22. Полтава, 2002. 16 с.
2. Matos J. D.M., Nakano L.J., Rodrigues A.G. Orofacial clefts: treatment based on a multidisciplinary approach. *Arch. Health Investigation*. 2020. V. 9. P. 468–473. doi:10.21270/archi.v9i5.4804
3. Robin H., Baty H., Franklin J. et al The multidisciplinary evaluation and management of cleft lip and palate. *Southern Medical journal*. 2006. V. 95, № 1. P. 1111–1120. doi: 10.1097/01.smj.0000209093.78617.3a
4. Ise R.W., Siebold B. Cleft palate repair: description of an approach, its evolution, and analysis of postoperative fistulas. *Plastic reconstruction surgery*. 2015. V. 141. № 5. pp. 1201–1214.
5. Olusanya A. A., Akadiri O.A. Congenital syngnathia: review of clinical profile and proposal of a new classification-based management protocol. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020. V. 49. № 4. pp. 505–514.

**References:**

1. Guljuk, A.G. (2002). Metody poetapnogo hirurgichnogo likuvannja hvoryh z vrodzhenuju rozshhilynoju verhn'oi' guby i pidnebinnja [Methods of step-by-step surgical treatment of patients with congenital cleft upper lip and palate]. Candidate's thesis. Poltava [in Ukrainian].
2. Matos, J. D.M., Nakano, L.J., & Rodrigues, A.G. (2020). Orofacial clefts: treatment based on a multidisciplinary approach. *Arch.Health Investigation*, 9, 468–473. doi:10.21270/archi.v9i5.4804
3. Robin, H., Baty, H., Franklin, J. & et al. (2006). The multidisciplinary evaluation and management of cleft lip and palate. *Southern Medical journal*, 95, 1, 1111–1120. doi: 10.1097/01.smj.0000209093.78617.3a
4. Ise, R.W., & Siebold, B. (2015). Cleft palate repair: description of an approach, its evolution, and analysis of postoperative fistulas. *Plastic reconstruction surgery*, 141, 5, 1201–1214.
5. Olusanya, A. A., & Akadiri, O.A. (2020). Congenital syngnathia: review of clinical profile and proposal of a new classification-based management protocol. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49, 4, 505–514.

## ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314.17-008.1

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.7>**Є.Я. Костенко,**

доктор медичних наук, професор,  
декан стоматологічного факультету,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000, [kostenkoe21@gmail.com](mailto:kostenkoe21@gmail.com)

**М.М. Бойчук,**

PhD-здобувач, асистент кафедри ортопедичної  
стоматології,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000, [mykola.boichuk@uzhnu.edu.ua](mailto:mykola.boichuk@uzhnu.edu.ua)

## ОЦІНКА ПРОТЕТИЧНОГО СТАТУСУ ТА ПОШИРЕНOSTІ МУКО-ГІНГІВАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ СЕРЕД ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ЗВЕРТАЮТЬСЯ ЗА ОРТОПЕДИЧНОЮ СТОМАТОЛОГІЧНОЮ ДОПОМОГОЮ

**Мета дослідження.** Оцінити протетичний статус пацієнтів, які звертаються за ортопедичною стоматологічною допомогою, та поширеність різних форм муко-гінгівальних порушень серед таких. **Матеріали та методи.** Дослідження проводилося на базі відділення ортопедичної стоматології Університетської стоматологічної поліклініки ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (м. Ужгород). Вибірка була сформована із 405 пацієнтів, які ціленаправлено зверталися за ортопедичною стоматологічною допомогою. Класифікація протетичного статусу пацієнтів досліджуваної вибірки проводилася згідно діагностичного підходу та адаптованого кодування Всесвітньої організації охорони здоров'я. Діагностика муко-гінгівальних порушень проводилася згідно класифікації муко-гінгівальних станів, адаптованої із консенсусного рішення American Academy of Periodontology. **Наукова новизна.** Найбільша частка пацієнтів відповідає коду протетичного статусу «2» (наявність більше, ніж однієї незнімної ортопедичної конструкції) – 138 осіб (34,07%), а у 96 пацієнтів (23,79%) попри наявні дефекти зубних рядів різної протяжності та компрометований структурний та функціональний стан окремих одиниць зубного ряду – в принципі відсутні будь-які протетичні конструкції. Абсолютно у всіх пацієнтів досліджуваної вибірки були ідентифіковані різні типи муко-гінгівальних порушень. Найпоширенішими муко-гінгівальними порушеннями серед досліджуваної вибірки були рецесії ясен, діагностовані у 267 пацієнтів (65,93%) та нерівність ясеневого контуру, діагностована у 226 пацієнтів (55,80%). **Висновки.** Отримані дані дозволяють

резюмувати, що пацієнти, які звертаються з потребою ортопедичного стоматологічного лікування характеризуються високою поширеністю різних форм муко-гінгівальних порушень, з найвищими показниками серед таких рецесії ясен, нерівномірності ясеневого контуру, тонкого біотипу та дефіциту об'єму м'яких тканин. При цьому показник поширеності різних форм муко-гінгівальних порушень характеризувався нерівномірним зростанням із збільшення параметру віку пацієнтів. Вища поширеність муко-гінгівальних порушень була відмічена серед пацієнтів з уже наявними різними типами ортопедичних конструкцій в порівнянні з пацієнтами, які не користувалися жодними типами протезів.

**Ключові слова:** ортопедичне лікування, ясеневий контур, муко-гінгівальні порушення, протетичний статус, стоматологічне лікування.

**Ye. Ya. Kostenko,**

Doctor of Medical Sciences, Full Professor,  
Dean of the Faculty of Dentistry,  
State High Educational Institution “  
Uzhhorod National University”,  
16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine,  
postal code 88000, [kostenkoe21@gmail.com](mailto:kostenkoe21@gmail.com)

**M. M. Boychuk,**

PhD-student, Teaching Assistant of the Department  
of Prosthetic Dentistry,  
State High Educational Institution  
“Uzhhorod National University”,  
16a Universitetska street, Uzhhorod, Ukraine,  
postal code 88000, [mykola.boichuk@uzhnu.edu.ua](mailto:mykola.boichuk@uzhnu.edu.ua)

## ASSESSMENT OF PROSTHETIC STATUS AND PREVALENCE OF MUCO- GINGIVAL ALTERATIONS AMONG PATIENTS SEEKING FOR PROSTHETIC DENTAL HELP

**Purpose of the study.** To assess the prosthetic status of patients seeking prosthetic dental care and the prevalence of various forms of muco-gingival disorders among them.

**Research methods.** The research was carried out on the basis of the Department of Prosthetic Dentistry at the University Dental Polyclinic of the Uzhhorod National University (Uzhhorod). The sample was formed from 405 patients who purposefully applied for prosthetic dental care. Classification of the prosthetic status of the patients of the studied sample was carried out according to the diagnostic approach and adapted coding of the World Health Organization. Diagnosis of muco-gingival disorders was carried out according to the classification of muco-gingival conditions, adapted from the consensus decision of the American Academy of Periodontology. **Scientific novelty.** The largest proportion of patients



corresponds to the code "2" of prosthetic status (presence of more than one fixed prosthetic construction) presented by 138 persons (34,07%), while 96 patients (23,79%) despite the presence of dentition defects of various lengths and compromised structural and functional state of individual teeth didn't have any type of denture. Different types of muco-gingival disorders were identified in absolutely all patients of the studied sample. The most common muco-gingival disorders among the studied sample were gingival recessions diagnosed among 267 patients (65,93%) and irregularity of the gingival contour diagnosed among 226 patients (55,80%). **Conclusions.** The obtained data allow us to summarize that patients seeking for prosthetic dental treatment are characterized by a high prevalence of various forms of muco-gingival disorders, with the highest rates among being represented by gingival recession, irregularity of the gingival contour, thin biotype and deficiency of soft tissue volume. At the same time, the prevalence rate of various muco-gingival disorders was characterized by uneven growth with increasing age parameter of patients. A higher prevalence of muco-gingival disorders was noted among patients with already present various types of prosthetic constructions compared to patients who did not have any type of dentures.

**Key words:** prosthetic treatment, gingival margin, muco-gingival disorders, prosthetic status, dental treatment.

**Постановка проблеми.** Об'єктивізація змін стоматологічного статусу через певний період після проведеного протезування може використовуватися як складова комплексного критерію оцінки якості надання стоматологічної допомоги [1; 2; 3; 4; 5]. При цьому в ході проведення такої оцінки доцільно виокремлювати не тільки стан власне ортопедичних конструкцій в процесі їх експлуатації, але й деталізувати стан оточуючих м'яких та твердих тканин в їх проекції, оскільки при потребі реалізації повторних втручань з метою переліковування саме зміни оточуючих тканин та стан опорних одиниць зубного ряду будуть визначати вибір протоколу стоматологічної реабілітації [1; 2; 3; 4].

Наразі в літературі відмічається дефіцит даних щодо специфіки змін м'яких тканин навколо різних типів ортопедичних конструкцій з урахуванням терміну функціонування таких та особливостей їх дизайну [6; 7; 8]. Значну увагу приділено аспектам формування належного профілю прорізування в ділянках конструкцій з опорою на імплантатах [9; 10; 11], проте недостатньо висвітленими залишаються питання щодо ретенції досягнутого результату по відношенню до різних параметрів ясен (висоти сосочки, фестончатості контуру, консистенції, кольору, обсягу м'якотканинного покриття) в ділянках зубного ряду реабілітованих з використанням незнімних та знімних конструкцій, або ж за рахунок комбінації таких з опорою на власних зубах.

Сучасні підходи до диференціації різних муко-гінгівальних станів, сформульовані у відповідності до консенсусного рішення American Academy of Periodontology, дозволяють в повній мірі виокремити порушення асоційовані зі змінною об'єму, рівня, кольору та прикріплення м'яких тканин в проекції зубів, які є опорами для ортопедичних конструкцій знімного та незнімного дизайну [12]. Імплементація такого підходу з врахуванням особливостей протетичного статусу в цілому, та власне якісних характеристик ортопедичних конструкцій, дозволить більш об'єктивно оцінити коректність проведеного протезування, а також сприятиме накопиченню даних, які в подальшому можуть бути використані для індивідуалізації ятрогенних втручань.

**Мета дослідження.** Оцінити протетичний статус пацієнтів, які звертаються за ортопедичною стоматологічною допомогою, та поширеність різних форм муко-гінгівальних порушень серед таких.

**Матеріали та методи.** Дослідження проводилося на базі відділення ортопедичної стоматології Університетської стоматологічної поліклініки ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (м. Ужгород). Мінімально-необхідний обсяг досліджуваної вибірки пацієнтів з метою об'єктивізації рівня поширеності муко-гінгівальних порушень серед таких обраховувався наступним чином: за обсяг досліджуваної популяції було прийнято населення м. Ужгород – 116,5 тисяч осіб (згідно даних Державної служби статистики України), межа похибки визначалась на рівні 5%, а довірчий інтервал – на рівні 95% відповідно. В якості відсоткової частки населення, в якій відмічалися муко-гінгівальні деформації, були використані дані систематичних оглядів щодо глобальної (світової поширеності) рецесії ясен (як найпоширенішого різновиду муко-гінгівальних порушень), які склали відповідно 78,16% (при врахуванні мінімальних граничних діагностичних критеріїв) [13]. Виходячи з вищенаведених значень обрахунок мінімально-необхідної вибірки пацієнтів для об'єктивізації рівня поширеності муко-гінгівальних порушень встановив доцільний обсяг такої в 262 особи. В той же час емпірично-сформована вибірка пацієнтів, які ціленаправлено зверталися за ортопедичною стоматологічною допомогою, складала 405 пацієнтів, відтак така була прийнята за групу дослідження, враховуючи що обсяг такої перевищує обсяг мінімально-необхідної вибірки. З врахуванням мінімальних та максимальних значень віку пацієнтів, які зверталися за стоматологічною

допомогою, їх розподіл проводився по наступним віковим групам: 20–29 років, 30–39 років, 40–49 років, 50–59 років, 60–69 років.

Класифікація протетичного статусу пацієнтів досліджуваної вибірки проводилась згідно діагностичного підходу та адаптованого кодування Всесвітньої організації охорони здоров'я (код «0» – відсутність протетичних конструкцій, код «1» – наявність однієї мостоподібної конструкції (або одиночної коронки, код «2» – наявність більше, ніж однієї мостоподібної конструкцій (або одиночної коронки), код «3» – наявність часткового знімного протеза, код «4» – наявність мостоподібного протеза (протезів)/одиночних коронок та часткових знімного протеза (протезів), код «5» – наявність повного знімного протеза [14]).

Діагностика муко-гінгівальних порушень проводилась згідно класифікації муко-гінгівальних станів, адаптованої із консенсусного рішення ААР (American Academy of Periodontology), і представлена на глобальному воркшопі в 2017 році Cortellini P. та Bissada N.F., у структурі якої виокремлюють рецесії ясен (на вестибулярній чи лінгвальної поверхнях, а також в інтерпроксимальних ділянках), дефіцит кератинізованих ясен, дефіцитну глибину присінку, абрантне прикріплення вуздечок, надмірний обсяг м'яких тканин ясен (псевдокишені, нерівномірний ясеневий контур, гіпертрофія ясен), аномалії кольору ясен [12].

Оцінка якості наявних ортопедичних конструкцій в процесі їх функціонування проводилась у відповідності до критеріїв та індикаторів, запропонованих Янішеним І.В. [15; 16].

Групування чисельних даних та їх статистичне опрацювання проводилося у табличному редакторі Microsoft Excel 2019 (Microsoft Office, Microsoft, США).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведений аналіз вибірки 405 стоматологічних пацієнтів, які зверталися за ортопедичною стоматологічною допомогою в Університетську стоматологічну поліклініку, дозволив встановити їх наступний розподіл по віковим групам: 20–29 років – 75 осіб (18,525%), 30–39 років – 84 особи (20,74%), 40–49 років – 113 осіб (27,90%), 50–59 років – 94 особи (23,21%), 60–69 років (9,62%). Серед 405 стоматологічних пацієнтів, які зверталися за ортопедичною стоматологічною допомогою 219 були представлені особами чоловічої статі (54,07%), а 186 – жіночої статі (45,93%).

Класифікація протетичного статусу пацієнтів досліджуваної вибірки згідно діагностичного

підходу та адаптованого кодування Всесвітньої організації охорони здоров'я дозволила встановити, що найбільша частка пацієнтів відповідає коду протетичного статусу «2» (наявність більше, ніж однієї незнімної ортопедичної конструкції) – 138 осіб (34,07%), а у 96 пацієнтів (23,79%) попри наявні дефекти зубних рядів різної тяжкості та компрометований структурний та функціональний стан окремих одиниць зубного ряду, заміщення або ж відновлення котрих можливе з використання ортопедичних конструкцій, – в принципі відсутні будь-які протетичні конструкції (код протетичного статусу «0»). Кількість пацієнтів, які характеризувалися наявністю однієї незнімної ортопедичної конструкції, часткового знімного протеза або комбінації знімних та незнімних ортопедичних конструкцій складала 52 (12,84%), 54 (13,33%) та 50 (12,35%) осіб відповідно, що згідно запропонованого ВООЗ підходу відповідало кодам «1», «3» та «4» відповідно. У 15 пацієнтів (3,70%) було відмічено наявність повних знімних протезів (код «5») (рис. 1).

У дослідженні Ali Peegan S. та колег (2016) автори також відмітили відсутність ортопедичних конструкцій серед 79,1–81% вибірки досліджуваних пацієнтів 35–74 років, більшість з яких характеризувалася потребою у проведенні стоматологічної реабілітації [14]. Частка таких пацієнтів у нашому дослідженні була виражено менша і складала 23,79%, проте відмінності між дослідженнями можуть бути аргументовані демографічними особливостями порівнюваних вибірок та охопленням пацієнтів різних вікових діапазонів. Аналогічно у дослідженні Nameed A. та співавторів (2019) потреба в протетичному лікуванні перевищувала зареєстрований обсяг забезпеченої ортопедичної реабілітації пацієнтів вікового діапазону 15–88 років [17]. У епідеміологічному дослідженні Shetty K. та колег (2019) автори повідомили про поширеність незнімних ортопедичних конструкцій, аналогічну такій, зареєстрованій у нашому дослідженні [18]: поширеність мостоподібних конструкцій та одиночних коронок складала 27,4% та 29,6% відповідно, тоді як у нашому дослідженні 34,07% пацієнтів характеризувалися наявністю більше, ніж однієї незнімної ортопедичної конструкції.

Оцінка якості ортопедичних конструкцій згідно адаптованих критеріїв, запропонованих Янішеним І.В. встановила, що з-поміж 306 пацієнтів, які зверталися за ортопедичною стоматологічною допомогою у якості цільового запиту, і які вже при цьому користувалися різ-

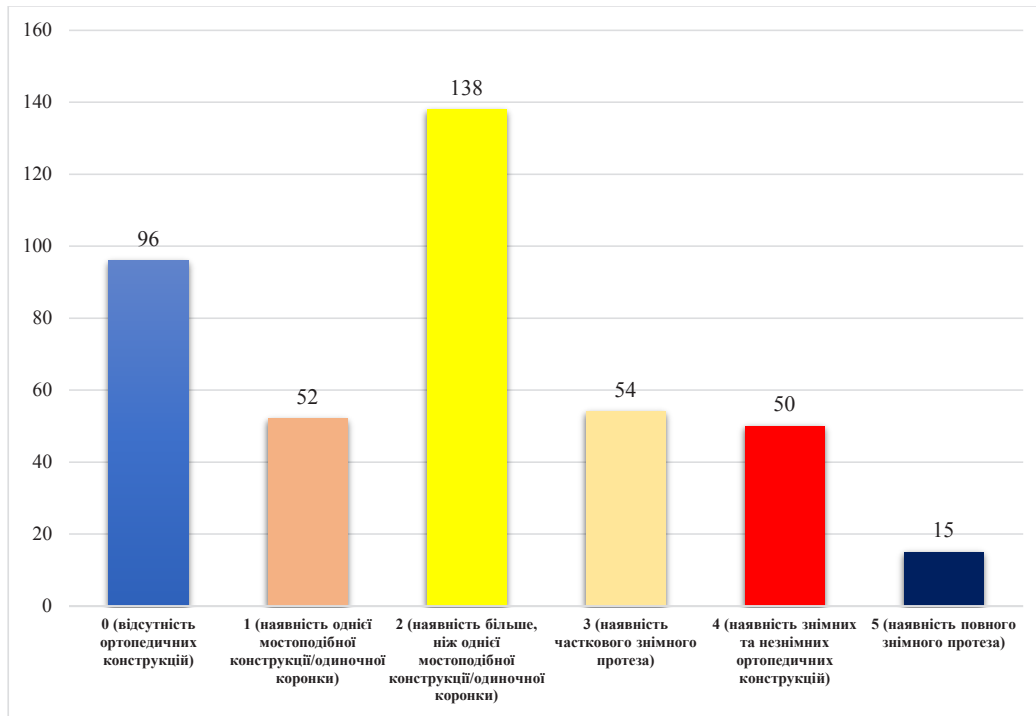


Рис. 1. Розподіл протетичного статусу пацієнтів досліджуваної вибірки згідно кодування BOO3

ними видами протетичних конструкцій, належна якість останніх була відмічена лише у 79 осіб (25,82%). У 92 пацієнтів (30,07%) попри те, що якісні характеристики використовуваних ортопедичних конструкцій виявилися компрометованими, такі не були пов'язані із клінічно-вираженими змінами в оточуючих м'яких чи твердих тканинах. Проте у 135 пацієнтів (44,12%), в яких відмічалися наслідки попередньо проведеного ортопедичного лікування, відмічалися зміни в проекції оточуючих м'яких та твердих тканин, при цьому в окремих випадках такі були діагностовані на фоні погіршення якісних характеристик самих протезів, а в інших випадках зміни в проекції оточуючих тканин розвивались без порушення якісних характеристик ортопедичних конструкцій. Патологічні зміни м'яких та твердих тканин в проекції наявних ортопедичних конструкцій без порушення ознак якості останніх, очевидно, були пов'язані із недотриманням протоколів протезування.

Абсолютно у всіх пацієнтів досліджуваної вибірки були ідентифіковані різні типи муко-гінгівальних порушень. Найпоширенішими муко-гінгівальними порушеннями серед досліджуваної вибірки були рецесії ясен, діагностовані у 267 пацієнтів (65,93%) та нерівність ясеневого контуру, діагностована у 226 пацієнтів (55,80%). Тонкий біотип слизової в області відсутніх зубів, або ж таких, які підлягали ортопедич-

ному лікуванню був зареєстрований у 174 пацієнтів (42,96%), товстий біотип із відсутньою природньою фестончатості – у 112 пацієнтів (27,65%), дефіцит об'єму м'яких тканин (міжзубного сосочка, товщини слизової) – у 157 пацієнтів (38,77%), дефіцит ширини кератинізованих ясен – у 107 пацієнтів (26,24%), дефіцит глибини присінку – у 86 пацієнтів (21,23%), некоректне прикріплення вуздочок та слизових тяжів – у 72 пацієнтів (17,78%), ділянки гіперплазії ясен – у 50 пацієнтів (12,35%), ясенева посмішка – у 90 пацієнтів (22,22%), девіації кольору ясен – у 34 пацієнтів (8,40%) (рис. 2).

Стратифікаційний аналіз даних підтвердив нерівномірне зростання поширеності муко-гінгівальних порушень серед пацієнтів, які звернулися за ортопедичною стоматологічною допомогою, паралельно із зростанням параметру віку серед останніх (рис. 3).

Серед 52 пацієнтів, в яких на момент звернення уже були наявні поодинокі незнімні конструкції, у 22 (42,31%) відмічався тонкий біотип ясен, у 18 (34,62%) – товстий біотип з відсутністю природньої фестончатості, у 35 (67,31%) – рецесії різного ступеню важкості, у 23 (44,23%) – дефіцит об'єму м'яких тканин, у 16 (30,77%) – дефіцит ширини кератинізованих ясен, у 37 (71,15%) – нерівномірність ясеневого контуру, у 29 (55,77%) – девіації кольору ясен, у 14 (26,92%) – ділянки гіперплазії слизової.

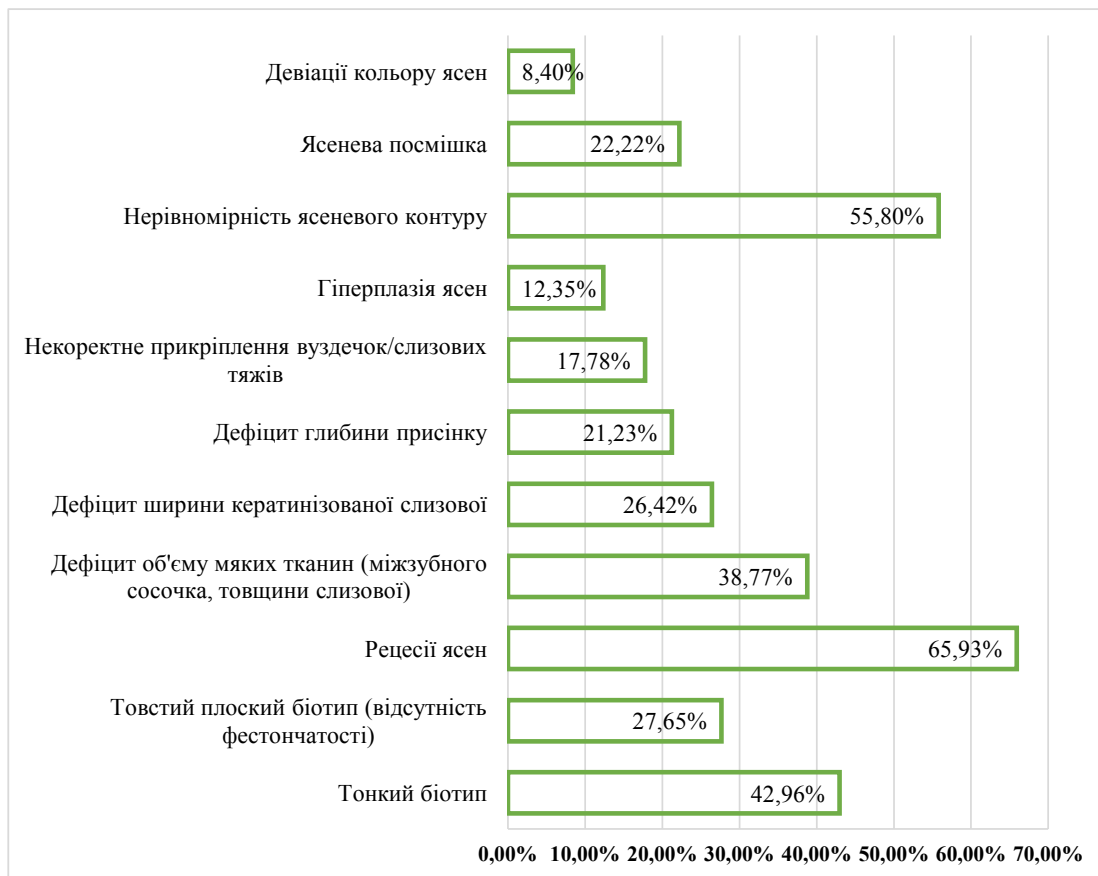


Рис. 2. Розподіл поширеності муко-гінгівальних порушень серед пацієнтів досліджуваної вибірки

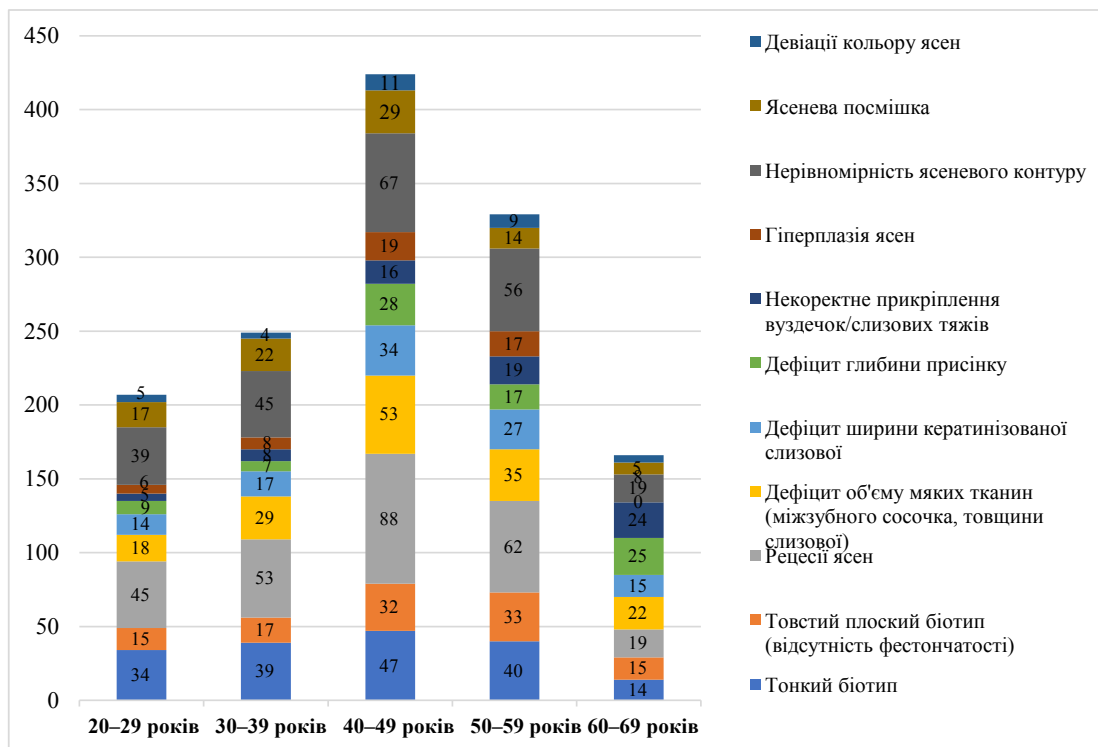


Рис. 3. Частота діагностики різних муко-гінгівальних деформацій у пацієнтів різних вікових підгруп



Серед 138 пацієнтів, попередньо реабілітованих уже декількома незнімними ортопедичними конструкціями, у 67 осіб (48,55%) спостерігався тонкий біотип ясен, у 39 (28,26%) – товстий біотип із відсутністю природньої фестончатості, у 83 (60,14%) – рецесії різного ступеню важкості, у 53 (38,41%) – дефіцит об'єму м'яких тканин, у 36 (26,09%) – дефіцит ширини кератинізованих ясен, у 96 (69,57%) – нерівномірність ясеневого контуру, у 53 (38,41%) – девіації кольору ясен, у 35 (25,36%) – ділянки гіперплазії слизової.

З усіх 52 пацієнтів, які користувалися конструкціями часткового знімного протеза, у 41 особи (78,85%) в проекції ділянки адентії спостерігався дефіцит вертикальних і горизонтальних параметрів кісткового гребня і відповідно слизової, у 30 осіб (57,69%) – дефіцит ширини кератинізованих ясен, у 45 (86,59%) – дефіцит об'єму м'яких тканин з порушення ясеневого контуру, у 2 осіб (3,85%) – гіперплазія слизової, і у 9 осіб (17,31%) – аберантне прикріплення слизових тяжів та вуздечок. Аналогічні показники поширеності різних муко-гінгівальних порушень було відмічено і серед пацієнтів, які попередньо були запротезовано незнімними ортопедичними конструкціями, проте водночас користувалися і конструкціями часткових знімних протезів.

Серед носіїв повних знімних протезів виражений дефіцит вертикальних і горизонтальних параметрів кісткового гребня та відповідно слизової був діагностований у 13 пацієнтів (86,67%), дефіцит ширини кератинізованих ясен – у 10 пацієнтів (66,67%), дефіцит об'єму м'яких тканин – у 11 пацієнтів (73,33%), гіперплазія слизової – у 3 пацієнтів (20,0%), аберантне прикріплення слизових тяжів та вуздечок – у 13 пацієнтів (86,67%).

Попередні дослідження також засвідчили високу поширеність муко-гінгівальних порушень серед стоматологічних пацієнтів, поширеність котрих зростала із віком, незалежно від факту відсутності чи наявності попередньо проведеного ортопедичного лікування [19; 20; 21; 22]. Так, Baghele O.N. та колеги (2022) повідомили, що майже четвертина всіх оглянутих пацієнтів характеризується відсутністю клінічно-візуалізованої муко-гінгівальної границі [19]. Результати систематичного огляду засвідчили, що глобальна поширеність рецесій сягає 78,16% [13], а низка крос-секційних досліджень повідомила про поширеність гіпертрофії ясен на рівні 30–50% [20; 21]. Співвідношення поширеності тонкого та товстого біотипу складає 43,25% та 56,75% відповідно [22], хоча дане співвідношення може зміню-

ватися в залежності від віку та статті пацієнта [23].

**Висновки.** Отримані дані дозволяють резюмувати, що пацієнти, які звертаються з потребою ортопедичного стоматологічного лікування характеризуються високою поширеністю різних форм муко-гінгівальних порушень, з найвищими показниками серед таких рецесій ясен, нерівномірності ясеневого контуру, тонкого біотипу та дефіциту об'єму м'яких тканин. При цьому показник поширеності різних форм муко-гінгівальних порушень характеризувався нерівномірним зростанням із збільшення параметру віку пацієнтів. Вища поширеність муко-гінгівальних порушень була відмічена серед пацієнтів з уже наявними різними типами ортопедичних конструкцій в порівнянні з пацієнтами, які не користувалися жодними типами протезів.

### Література:

1. Does the Use of Surface Electromyography Could Improve Quality of Life among Patients Rehabilitated by Mandibular Overdentures on Different Attachments? / M. Fera, M. Goncharuk-Khomyn, O. Fera [et al.]. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*. 2022. Vol. 22. P. e210131-e210131.
2. 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.
3. Impact of different types of dental prostheses on oral-health-related quality of life: a prospective bicenter study of definitive and interim restorations / A. Winter, K. Erdelt, N. Giannakopoulos [et al.]. *The International Journal of Prosthodontics*. 2021. Vol. 34(4). P. 441–447.
4. Shah V. R., Shah D. N., Parmar C. H. Prosthetic status and prosthetic need among the patients attending various dental institutes of Ahmedabad and Gandhinagar district, Gujarat. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2012. Vol. 12. P. 161–167.
5. Determinants of dental prosthetic treatment need: A birth cohort study / L.A. Chisini, H.R. Sarmento, K. Collares [et al.]. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2021. Vol. 49(5). P. 394–400.
6. Characteristics of periodontal tissues in prosthetic treatment with fixed dental prostheses / A. Avetisyan, M. Markaryan, D. Rokaya [et al.]. *Molecules*. 2021. Vol. 26(5). P. 1331.
7. Fixed prosthetic restorations and periodontal health: a narrative review / V. Srimaneepong, A. Heboyan, M.S. Zafar [et al.]. *Journal of Functional Biomaterials*. 2022. Vol. 13(1). P. 15.
8. Digital protocol for creating a virtual gingiva adjacent to teeth with subgingival dental preparations / R. Agustín-Panadero, I. Loi, L. Fernández-Estevan [et al.]. *Journal of Prosthodontic Research*. 2020. Vol. 64(4). P. 506–514.

9. A New Definition of Attached Gingiva Around Teeth and Implants in Healthy and Diseased Sites / D. Tarnow, M. Hochman, S. Chu [et al.]. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2021. Vol. 41(1). P. 43–49.

10. Soft tissue grafting around implants: why, when, and how? / R.V. Abou-Arrej, A. Pizzini, P. Nasseh [et al.]. *Current Oral Health Reports*. 2020. Vol. 7. P. 381–396.

11. The biological width around implant / Z. Zheng, X. Ao, P. Xie [et al.]. *Journal of prosthodontic research*. 2021. Vol. 65(1). P. 11–18.

12. Cortellini P., Bissada N. F. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of periodontology*. 2018. Vol. 89. P. S204–S213.

13. Global prevalence of gingival recession: A systematic review and meta-analysis / V. Yadav, B. Gumber, K. Makker [et al.]. *Oral Diseases*. 2022. Online ahead of print.

14. Dental prosthetic status and treatment needs of adult population in Jizan, Saudi Arabia: A survey report / S.A. Peeran, F. Al Sanabani, B.M. Al-Makramani [et al.]. *European Journal of Dentistry*. 2016. Vol. 10(04). P. 459–463.

15. Yanishen I. V. Assessment of fixed dentures quality. *Ukrainian Dental Almanac*. 2016. Vol. 1(1). P. 70–74.

16. Janishen I. Comparative evaluation of quality of dentures removable constructions during their clinical use. *World of Medicine and Biology*. 2014. Vol. 47(4). P. 76–79.

17. Prosthetic status and needs in patients visiting dental teaching hospitals of Peshawar / A. Hameed, S. Ihsan, M. Raza [et al.]. *The Professional Medical Journal*. 2019. Vol. 26(11). P. 1835–1843.

18. Dental Prosthetic Status and Treatment Needs of Adult Population in Makkah Region of Saudi Arabia: A Survey Report / K. Shetty, O. Wali, A. Koosa [et al.]. *International Healthcare Research Journal*. 2019. Vol. 3 (7). P. 240–247.

19. Baghele O., Bezalwar K. A study to evaluate the prevalence of teeth without clinically detectable mucogingival junction. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2022. Vol. 26(2). P. 162–162.

20. Non-Plaque Induced Diffuse Gingival Overgrowth: An Overview / D. De Falco, F. Della Vella, M. Scivetti [et al.]. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12(8). P. 3731.

21. Drug-induced gingival overgrowth in cardiovascular patients / L. Bajkovec, A. Mrzljak, R. Likic [et al.]. *World Journal of Cardiology*. 2021. Vol. 13(4). P. 68.

22. Shah R., Sowmya N. K., Mehta D. S. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemporary clinical dentistry*. 2015. Vol. 6 (Suppl 1). P. S167.

23. Kim D. M., Bassir S. H., Nguyen T. T. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: An American Academy of Periodontology best evidence review. *Journal of periodontology*. 2020. Vol. 91(3). P. 311–338.

## References:

1. Fera, M., Goncharuk-Khomyn, M., Fera, O., Bokoch, A., Keniuk, A., & Kryvanych, A. (2022). Does the Use of Surface Electromyography Could Improve Quality of Life among Patients Rehabilitated by Mandibular Overdentures on Different Attachments?. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 22, e210131-e210131.

2. 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.

3. Winter, A., Erdelt, K., Giannakopoulos, N. N., Schmitter, M., Edelhoff, D., & Liebermann, A. (2021). Impact of different types of dental prostheses on oral-health-related quality of life: a prospective bicenter study of definitive and interim restorations. *The International Journal of Prosthodontics*, 34(4), 441–447.

4. Shah, V. R., Shah, D. N., & Parmar, C. H. (2012). Prosthetic status and prosthetic need among the patients attending various dental institutes of Ahmedabad and Gandhinagar district, Gujarat. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 12, 161–167.

5. Chisini, L. A., Sarmiento, H. R., Collares, K., Horta, B. L., Demarco, F. F., & Correa, M. B. (2021). Determinants of dental prosthetic treatment need: A birth cohort study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 49(5), 394–400.

6. Avetisyan, A., Markaryan, M., Rokaya, D., Tovani-Palone, M. R., Zafar, M. S., Khurshid, Z., ... & Heboyan, A. (2021). Characteristics of periodontal tissues in prosthetic treatment with fixed dental prostheses. *Molecules*, 26(5), 1331.

7. Srimaneepong, V., Heboyan, A., Zafar, M. S., Khurshid, Z., Marya, A., Fernandes, G. V., & Rokaya, D. (2022). Fixed prosthetic restorations and periodontal health: a narrative review. *Journal of Functional Biomaterials*, 13(1), 15.

8. Agustín-Panadero, R., Loi, I., Fernández-Estevan, L., Chust, C., Rech-Ortega, C., & Pérez-Barquero, J. A. (2020). Digital protocol for creating a virtual gingiva adjacent to teeth with subgingival dental preparations. *Journal of Prosthodontic Research*, 64(4), 506–514.

9. Tarnow, D., Hochman, M., Chu, S., & Fletcher, P. (2021). A New Definition of Attached Gingiva Around Teeth and Implants in Healthy and Diseased Sites. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 41(1), 43–49.

10. Abou-Arrej, R. V., Pizzini, A., Nasseh, P., & Basma, H. S. (2020). Soft tissue grafting around implants: why, when, and how?. *Current Oral Health Reports*, 7, 381–396.

11. Zheng, Z., Ao, X., Xie, P., Jiang, F., & Chen, W. (2021). The biological width around implant. *Journal of prosthodontic research*, 65(1), 11–18.

12. Cortellini, P., & Bissada, N. F. (2018). Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of periodontology*, 89, S204–S213.
13. Yadav, V. S., Gumber, B., Makker, K., Gupta, V., Tewari, N., Khanduja, P., & Yadav, R. (2022). Global prevalence of gingival recession: A systematic review and meta-analysis. *Oral Diseases*. Online ahead of print.
14. Peeran, S. A., Al Sanabani, F., Al-Makramani, B. M., & Elamin, E. I. (2016). Dental prosthetic status and treatment needs of adult population in Jizan, Saudi Arabia: A survey report. *European Journal of Dentistry*, 10(04), 459–463.
15. Yanishen, I. V. (2016). Assessment of fixed dentures quality. *Ukrainian Dental Almanac*, 1(1), 70–74.
16. Janishen, I. (2014). Comparative evaluation of quality of dentures removable constructions during their clinical use. *World of medicine and biology*, 47(4), 76–79.
17. Hameed, A., Ihsan, S., Raza, M., Irshad, M., & Khan, A. (2019). Prosthetic status and needs in patients visiting dental teaching hospitals of Peshawar. *The Professional Medical Journal*, 26(11), 1835–1843.
18. Shetty, K., Wali, O., Koosa, A. B., Alhazmi, A. A., Jamal, N. O., Jambi, S. F., & Sheikh, K. H. Dental Prosthetic Status and Treatment Needs of Adult Population in Makkah Region of Saudi Arabia: A Survey Report. *International Healthcare Research Journal* 2019; 3 (7): 240, 247.
19. Baghele, O., & Bezalwar, K. (2022). A study to evaluate the prevalence of teeth without clinically detectable mucogingival junction. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 26(2), 162–162.
20. DeFalco, D., Della Vella, F., Scivetti, M., Suriano, C., De Benedittis, M., & Petrucci, M. (2022). Non-Plaque Induced Diffuse Gingival Overgrowth: An Overview. *Applied Sciences*, 12(8), 3731.
21. Bajkovec, L., Mrzljak, A., Likic, R., & Alajbeg, I. (2021). Drug-induced gingival overgrowth in cardiovascular patients. *World Journal of Cardiology*, 13(4), 68.
22. Shah, R., Sowmya, N. K., & Mehta, D. S. (2015). Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemporary clinical dentistry*, 6 (Suppl 1), S167.
23. Kim, D. M., Bassir, S. H., & Nguyen, T. T. (2020). Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: An American Academy of Periodontology best evidence review. *Journal of periodontology*, 91(3), 311–338.



## ОРТОДОНТІЯ

УДК 616.311.2-002.2-036:616.98]-053.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.8>**Д.В. Данилюк,**

асистент кафедри ортодонції,

Львівський національний медичний університет

імені Данила Галицького,

вул. Пекарська, 69в, м. Львів, Україна, індекс 79000,

[didadanylyuk90@gmail.com](mailto:didadanylyuk90@gmail.com)**ПОШИРЕНІСТЬ ХРОНІЧНОГО  
КАТАРАЛЬНОГО ГІНГІВІТУ  
У ДІТЕЙ З ПСИХОНЕВРОЛОГІЧНИМИ  
РОЗЛАДАМИ**

**Мета дослідження.** Вивчити поширеність та особливості перебігу хронічного катарального гінгівіту у дітей на тлі психоневрологічних розладів. **Матеріал і методи.** Для досягнення поставленої мети було обстежено 108 дітей віком 13–18 років з психоневрологічними розладами (основна група) та 86 практично здорових дітей (група порівняння). **Результати дослідження.** При аналізі отриманих результатів у дітей основної групи хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ) виявлено, в середньому, у 75,79±5,13%, що в 1,6 рази більше, ніж у дітей групи порівняння (47,15±4,02%,  $p<0,05$ ). Виявлено, що у дітей з розумовою відсталістю поширеність ХКГ була найвищою і складала 90,42±5,96%, що майже в два рази більше відносно групи порівняння ( $p<0,05$ ), у дітей з синдромом Дауна – в 1,6 рази ( $p<0,05$ ), у дітей з аутизмом – майже в 1,3 рази ( $p<0,05$ ). При аналізі за нозологічними формами основного захворювання виявлено, що у дітей з затримкою психічного розвитку частота ХКГ була найвищою, у дітей з синдромом Дауна – майже в 1,2 рази нижчою у порівнянні з дітьми з розумовою відсталістю ( $p<0,05$ ), а у дітей з аутизмом – нижчою майже в 1,5 рази ( $p<0,05$ ). При цьому поширеність ХКГ у дітей з аутизмом була в 1,2 рази нижчою, ніж у дітей з синдромом Дауна ( $p<0,05$ ). Виявлено, що легкий ступінь важкості ХКГ найбільш часто діагностували серед дітей віком 13–15 та 16–18 років з аутизмом, натомість середній ступінь важкості ХКГ у віці 13–15 років частіше виявлено у дітей з синдромом Дауна, а у 16–18 років – у дітей з розумовою відсталістю. Тяжку форму ХКГ визначали у більшій кількості 13–15-річних дітей з розумовою відсталістю, але у віці 16–18 років цю форму більш часто діагностували у дітей з синдромом Дауна. **Висновки.** Таким чином, у дітей з різними психоневрологічними розладами спостерігається висока поширеність хронічного катарального гінгівіту. Частота та важкість перебігу хронічного катарального гінгівіту залежить від форми супутньої патології.

**Ключові слова:** хронічний катаральний гінгівіт, розумова відсталість, синдром Дауна, аутизм, поширеність, діти.

**D.V. Danylyuk,**Assistant of the Department of Orthodontics,  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University,  
69 Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79000**PREVALENCE OF CHRONIC  
CATARRHAL GINGIVITIS  
IN CHILDREN WITH  
NEUROPSYCHIATRIC DISORDERS**

**Purpose.** To study the prevalence and features of the course of chronic catarrhal gingivitis in children against the background of neuropsychiatric disorders. **Material and methods.** To achieve this goal, 108 children aged 13–18 years with neuropsychiatric disorders (the main group) and 86 practically healthy children (the comparison group) were examined. **Results.** The results of the study showed that chronic catarrhal gingivitis (CCG) was found in the children of the main group in 75.79±5.13%, which is 1.6 times more than in the children of the comparison group (47.15±4.02%,  $p<0.05$ ). It was found that in children with mental retardation, the prevalence of CCG was the highest and amounted to 90.42±5.96%, which is almost twice as much as compared to the comparison group ( $p<0.05$ ), in children with Down syndrome – by 1.6 times ( $p<0.05$ ), in children with autism – almost 1.3 times ( $p<0.05$ ). Moreover, in children with delayed mental development, the frequency of CCG was the highest, in children with Down syndrome the prevalence of CCG was almost 1.2 times lower compared to children with mental retardation ( $p<0.05$ ), and in children with autism – almost 1.5 times ( $p<0.05$ ). The prevalence of CCG in children with autism was 1.2 times lower than in children with Down syndrome ( $p<0.05$ ). It was found that mild severity of CCG was most often diagnosed among children aged 13–15 and 16–18 years with autism, while the average severity of CCG at the age of 13–15 years was more often found in children with Down syndrome, and in 16–18 years – in children with mental retardation. The severe form of CCG was determined in more 13–15-year-old children with mental retardation, but at the age of 16–18 years this form was more often diagnosed in children with Down syndrome. **Conclusion.** So, children with various neuropsychiatric disorders have a high prevalence of chronic catarrhal gingivitis. The frequency and severity of the course of chronic catarrhal gingivitis depends on the form of pathology.

**Key words:** chronic catarrhal gingivitis, mental retardation, down syndrome, autism, prevalence, children.

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день проблема стоматологічного здоров'я дітей залишається актуальною з огляду на високу частоту та інтенсивність основних стоматологічних захворювань. За даними наукових джерел поширеність



карієсу зубів у дітей у різних регіонах України коливається від 60% до 96% [1; 2; 3; 4]. Початкові ознаки ураження тканин пародонта у вигляді хронічного катарального гінгівіту діагностуються у 63,5% 3–5-річних дітей і з віком його поширеність зростає: від 64,9% у дітей 6–7-річного віку до 75,5% у віці 16–18 років [5].

Відомо, що стоматологічні захворювання не є суто ізольованим процесом, їх виникнення та розвиток залежить від багатьох чинників, одним з яких є соматична патологія [6; 7; 8], зокрема, порушення психічного розвитку та розлади нервової системи [9–14].

Дослідження стоматологічного статусу в дітей із психоневрологічними розладами показали, що поширеність запальних захворювань тканин пародонта у них може досягати 100% [15–18]. Це пов'язано із багатьма чинниками, що зумовлені особливостями психоневрологічного статусу дітей. Стоматологічна допомога таким дітям вимагає особливого підходу, зумовленого швидкою втомлюваністю дітей, складністю контакту тощо. Тому вивчення поширеності запальних процесів тканин пародонта у цих дітей сприятиме розпрацюванню ефективних методів лікування та профілактики з урахуванням особливостей клінічного статусу дітей із психоневрологічними розладами.

**Мета дослідження.** Вивчити поширеність та особливості перебігу хронічного катарального гінгівіту у дітей на тлі психоневрологічних розладів.

**Матеріал і методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було обстежено 108 дітей віком 13–18 років з психоневрологічними розладами (основна група) та 86 практично здорових дітей (група порівняння). Згідно даних медичних карт психоневрологічні розлади включали наступну патологію: легка та помірна розумова відсталість (48 дітей), аутизм (38 дітей), синдром Дауна (22 дитини). Комплексне стоматологічне обстеження проводили у навчально-реабіліта-

ційних центрах, де перебували діти. На кожну дитину заповнювали «Медичну карту стоматологічного хворого». Обстеження тканин пародонта проводили згідно критеріїв ВООЗ.

Статистичні обрахунки проводили за допомогою комп'ютерної програми Statistica 12.0.

**Результати дослідження.** При аналізі отриманих результатів у дітей основної групи хронічний катаральний гінгівіт (ХКГ) виявлено, в середньому, у 75,79±5,13%, що в 1,6 рази більше, ніж у дітей групи порівняння (47,15±4,02%,  $p<0,05$ ) (табл. 1). При цьому, у дітей з розумовою відсталістю поширеність ХКГ була найвищою і складала 90,42±5,96%, що майже в два рази більше відносно групи порівняння ( $p<0,05$ ), у дітей з синдромом Дауна – в 1,6 рази ( $p<0,05$ ), у дітей з аутизмом – майже в 1,3 рази ( $p<0,05$ ).

Результати дослідження поширеності ХКГ в залежності від нозологічної форми основного захворювання показали, що у дітей з затримкою психічного розвитку його частота була найвищою серед дітей основної групи. У дітей з синдромом Дауна поширеність ХКГ була майже в 1,2 рази нижчою у порівнянні з дітьми з розумовою відсталістю (76,23±5,66%,  $p<0,05$ ), а у дітей з аутизмом – майже в 1,5 рази (60,72±4,56%,  $p<0,05$ ). При цьому поширеність ХКГ у дітей з аутизмом була в 1,2 рази нижчою, ніж у дітей з синдромом Дауна ( $p<0,05$ ).

При дослідженні у віковому аспекті виявлено, що з віком частота ХКГ знижується у дітей обох обстежуваних груп. Отже, у дітей основної групи віком 13–15 років поширеність ХКГ, в середньому, становила 79,15±6,12% і була вищою відносно групи порівняння, в 1,4 рази ( $p<0,05$ ). Серед дітей основної групи 16–18-річного віку ХКГ діагностовано у 72,43±4,51%, що дещо нижче у порівнянні з дітьми 13–15 років ( $p<0,05$ ), проте суттєво вище, ніж серед дітей того ж віку групи порівняння (38,12±3,84%,  $p<0,05$ ). Визначено, що у дітей при розумовій відсталості зниження частоти ХКГ було найменш вираженим:

Таблиця 1

## Поширеність ХКГ у дітей з психоневрологічними розладами

Вік дітей (у роках)	Основна група				Група порівняння	P
	Розумова відсталість	Синдром Дауна	Аутизм	Середнє		
13–15	90,91±6,81*	82,34±7,15*	64,21±4,31	79,15±6,12	56,17±4,25	<0,05
16–18	89,92±5,25*	70,12±3,54*	57,24±4,75*	72,43±4,51	38,12±3,84#	<0,05
середнє	90,42±5,96*	76,23±5,66*	60,72±4,56*	75,79±5,13	47,15±4,02	<0,05

Примітка: P – достовірність різниці поширеності ХКГ у дітей основної та групи порівняння; \* – достовірність різниці поширеності ХКГ у дітей з різними психоневрологічними розладами та практично здорових дітей, де  $p<0,05$ ; # – достовірність різниці поширеності ХКГ у дітей 13–15 та 16–18 років, де  $p<0,05$ .

Таблиця 2  
**Ступені важкості ХКГ у обстежених дітей (в%)**

Групи дітей	13–15 років			16–18 років			Р
	Ступінь важкості			Ступінь важкості			
	легкий	середній	тяжкий	легкий	середній	тяжкий	
Розумова відсталість	9,13±2,32 * #	65,59±6,45 ** #	27,28±3,24 *** #	28,85±2,32 * #	70,95±3,65 ** #	0 ***	P <sup>1</sup> <0,05 P <sup>2</sup> >0,05 P <sup>3</sup> <0,05
Аутизм	44,42±3,25 #	45,31±7,41 ** ##	7,24±2,41 ***	39,51±4,18 #	44,53±7,91 **	3,45±4,12 *** ##	P <sup>1</sup> >0,05 P <sup>2</sup> >0,05 P <sup>3</sup> >0,05
Синдром Дауна	18,4±2,31 * ###	74,52±5,24 **	7,38±2,32 *** ###	20,19±3,25 * ###	56,21±5,6 ** ###	26,6±4,85 ###	P <sup>1</sup> >0,05 P <sup>2</sup> <0,05 P <sup>3</sup> <0,05
Середнє	23,98±2,62 *	61,80±6,36 **	13,96±2,65 ***	29,51±3,25 *	57,23±7,72 **	10,01±3,48 ***	P <sup>1</sup> >0,05 P <sup>2</sup> >0,05 P <sup>3</sup> >0,05
Група порівняння	71,25±6,2 <sup>s</sup> x	24,43±5,24 x	4,23±2,81 x	78,24±5,25 x	19,25±3,45 x	2,41±0,9 x	P <sup>1</sup> >0,05 P <sup>2</sup> >0,05 P <sup>3</sup> >0,05
Р	p <sup>1</sup> <0,05, p <sup>2</sup> <0,05, p <sup>3</sup> <0,05	p <sup>1</sup> <0,05, p <sup>2</sup> <0,05, p <sup>3</sup> <0,05	p <sup>1</sup> <0,05, p <sup>2</sup> >0,05, p <sup>3</sup> >0,05	p <sup>1</sup> <0,05, p <sup>2</sup> <0,05, p <sup>3</sup> <0,05	p <sup>1</sup> <0,05, p <sup>2</sup> <0,05, p <sup>3</sup> <0,05	p <sup>1</sup> >0,05, p <sup>2</sup> >0,05, p <sup>3</sup> <0,05	

Примітка: \*, \*\*, \*\*\* – достовірність різниці поширеності легкого та середнього, середнього та тяжкого ступеня важкості ХКГ, де p<0,05; #, ##, ### – достовірність різниці поширеності різних ступенів важкості ХКГ у дітей з розумовою відсталістю та аутизмом, аутизмом та синдромом Дауна, розумовою відсталістю та синдромом Дауна, де p<0,05; x – достовірність різниці поширеності різних ступенів важкості ХКГ у дітей у дітей основної та групи порівняння, де p<0,05; p<sup>1</sup>, p<sup>2</sup>, p<sup>3</sup> – достовірність різниці поширеності різних ступенів важкості ХКГ у дітей з розумовою відсталістю, аутизмом і синдромом Дауна та групою порівняння; P<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup> – достовірність різниці поширеності легкого, середнього та тяжкого ступеня важкості ХКГ у дітей 13–15 та 16–18 років.

з  $90,91 \pm 6,81\%$  у 13–15 років до  $89,92 \pm 5,25\%$  у 16–18-річних дітей ( $p > 0,05$ ). У дітей з синдромом Дауна з віком поширеність ХКГ знижувалась в 1,17 рази ( $p > 0,05$ ), у дітей з аутизмом – в 1,12 рази ( $p > 0,05$ ).

Нами також було проаналізовано важкість перебігу ХКГ у обстежених дітей в залежності від віку та нозологічної форми основного захворювання (табл. 2). Отже, легкий ступінь важкості ХКГ серед дітей основної групи віком 13–15 років визначено, в середньому, у  $23,98 \pm 2,62\%$ , що значно менше, ніж у групі порівняння ( $71,25 \pm 6,25\%$ ,  $p < 0,05$ ). У віці 16–18 років легкий ступінь важкості ХКГ виявлено у  $29,51 \pm 3,25\%$  дітей основної групи, що в 1,2 рази більше, ніж у попередній віковій групі ( $p > 0,05$ ), проте в 2,7 рази менше, ніж у практично здорових дітей того ж віку ( $78,24 \pm 5,25\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Середній ступінь важкості ХКГ у дітей 13–15-річного віку основної групи виявлено, в середньому, у  $61,80 \pm 6,36\%$ , що значно менше, ніж серед практично здорових дітей ( $24,43 \pm 5,24\%$  відповідно,  $p < 0,05$ ). У віці 16–18 років середній ступінь важкості ХКГ визначено у  $57,23 \pm 7,72\%$  дітей основної групи, що дещо менше у порівнянні з дітьми 13–15-річного віку ( $p > 0,05$ ), але майже в три рази більше, ніж серед практично здорових дітей того ж віку ( $19,25 \pm 3,45\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Щодо важкого перебігу ХКГ, його поширеність була найбільш низькою в обох вікових групах практично здорових та дітей з психоневрологічними розладами. При цьому з віком частота незначно зменшувалась: з  $13,96 \pm 2,65\%$  у дітей 13–15 років до  $10,01 \pm 3,48\%$  у дітей 16–18-річного віку основної групи ( $p > 0,05$ ) та з  $4,23 \pm 2,81\%$  до  $2,41 \pm 0,9\%$  у дітей групи порівняння ( $p > 0,05$ ). У порівнянні з практично здоровими дітьми поширеність важкого ступеня ХКГ у дітей віком 13–15 років основної групи була вищою в 3,2 рази ( $p < 0,05$ ), а у віці 16–18 років – більше, ніж у шість разів ( $p < 0,05$ ).

При аналізі поширеності різних ступенів важкості ХКГ у віковому аспекті в залежності від форми основного захворювання визначено, що у 13–15 років легкий ступінь важкості ХКГ найбільш часто діагностували у дітей з аутизмом у порівнянні з дітьми з синдромом Дауна та з розумовою відсталістю ( $44,42 \pm 3,25\%$  проти  $18,4 \pm 2,31$  та  $9,13 \pm 2,32\%$  відповідно,  $p < 0,05$ ). Натомість, середній ступінь важкості ХКГ частіше визначено у дітей з синдромом Дауна ( $74,52 \pm 5,24\%$ ), дещо меншою була кількість дітей серед групи обстежених з розумовою відсталістю ( $65,59 \pm 6,45\%$ ,

$p > 0,05$ ). У дітей з аутизмом середній ступінь важкості ХКГ діагностовано у  $45,31 \pm 7,41\%$ , що в 1,4 рази менше, ніж у дітей з розумовою відсталістю ( $p < 0,05$ ), та в 1,6 рази менше у порівнянні з дітьми з синдромом Дауна ( $p < 0,05$ ). Натомість, тяжкий ступінь важкості ХКГ діагностували, переважно, у дітей з розумовою відсталістю ( $27,28 \pm 3,24\%$ ), що перевищувало у дітей з синдромом Дауна, в 3,69 рази ( $p < 0,05$ ), у дітей з аутизмом – в 3,76 рази ( $p < 0,05$ ).

Серед дітей 16–18 років з розумовою відсталістю легкий ступінь важкості ХКГ діагностовано у  $28,85 \pm 2,32\%$ , що у 3 рази більше у порівнянні з попередньою віковою групою ( $p < 0,05$ ). Щодо дітей з синдромом Дауна теж встановлено деяке зростання кількості дітей з легким ступенем ХКГ з віком ( $p > 0,05$ ). Натомість, при аутизмі кількість дітей з легким ступенем важкості ХКГ з віком дещо зменшувалась і становила  $39,51 \pm 4,18$  ( $p > 0,05$ ). Тобто, легкий ступінь важкості ХКГ у дітей з аутизмом виявлено в 1,4 рази частіше у порівнянні з дітьми з розумовою відсталістю та у два рази у порівнянні з дітьми з синдромом Дауна ( $p < 0,05$ ).

Стосовно середнього ступеня важкості ХКГ виявлено, що з віком поширеність дещо збільшувалась у групі дітей з розумовою відсталістю (з  $65,59 \pm 6,45\%$  у 13–15 років до  $70,95 \pm 3,65\%$  у 16–18 років,  $p > 0,05$ ), натомість у дітей з аутизмом та синдромом Дауна – зменшувалась: в 1,01 рази ( $p > 0,05$ ) та 1,3 рази відповідно ( $p < 0,05$ ). Отже, найбільш часто середній ступінь важкості ХКГ у 16–18 років виявлено серед дітей з розумовою відсталістю, показники, отримані у дітей того ж віку з синдромом Дауна, були нижчими майже в 1,3 рази ( $56,21 \pm 5,6\%$ ,  $p < 0,05$ ), при аутизмі середній ступінь важкості ХКГ діагностували практично в 1,6 рази менше у порівнянні з дітьми з розумовою відсталістю ( $< 0,05$ ).

Динаміка поширеності важкого ступеня ХКГ також змінювалась з віком, причому найбільше це виражено у групі дітей з розумовою відсталістю: у віці 16–18 років важкого ступеня важкості ХКГ не було виявлено взагалі. У дітей з аутизмом визначено незначне зменшення частки дітей з важким ступенем ХКГ (з  $7,38 \pm 2,32\%$  у 13–15 років до  $3,45 \pm 4,12$  у 16–18 років відповідно,  $p > 0,05$ ). Натомість, при синдромі Дауна кількість дітей з важким ступенем ХКГ у 16–18 років збільшувалась в 3,6 рази по відношенню до дітей 13–15 років ( $7,38 \pm 2,32\%$  та  $26,6 \pm 4,85\%$  відповідно,  $p < 0,05$ ). Отже, тяжкий ступінь важкості ХКГ у віці 16–18 років найбільш часто виявлено

у дітей з синдромом Дауна, у дітей з аутизмом поширеність тяжкого ступеня важкості ХКГ була меншою в 2,7 рази ( $p < 0,05$ ).

**Висновок.** Таким чином, можна зробити висновок, що у дітей з різними психоневрологічними розладами спостерігається висока поширеність хронічного катарального гінгівіту. Частота та важкість перебігу хронічного катарального гінгівіту залежить від форми супутньої патології, що, очевидно, пов'язано з особливостями перебігу основного захворювання та змінами, які при цьому виникають в організмі дитини.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані результати свідчать про необхідність подальшого вивчення взаємозв'язку між наявністю психоневрологічних розладів та стоматологічним статусом у дітей з метою розпрацювання алгоритмів надання індивідуалізованої стоматологічної допомоги цим дітям.

#### Література:

1. Каськова Л.Ф., Попик К.М., Уласевич Л.П., Андріянова О.Ю., Кулай О.О. Вікові відмінності показників карієсу постійних зубів у дітей 6–16 років. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. №1 (149). С. 353–357.
2. Трубка І.О., Парпалей К.А., Корнієнко Л.В. Ранній карієс тимчасових зубів у дітей: ризики, профілактика, лікування. *Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя»*. 2019 Січ; 2(447): 38–39. URL: [https://healthua.com/newspaper/med\\_gaz\\_zu/40278-medichnagazeta-zdorovya-ukrani-21-storchchya-1-446-schen-2019-r](https://healthua.com/newspaper/med_gaz_zu/40278-medichnagazeta-zdorovya-ukrani-21-storchchya-1-446-schen-2019-r),
3. Клітинська О., Зорівчак Т. Ретроспективний аналіз поширеності карієсу тимчасових зубів та його ускладнень у дітей Закарпатської області. *Вісник стоматології*. 2022. Т. 120, № 3. С. 98–103.
4. Котельбан А.В., Ратушняк А.І. Пародонтологічний статус у дітей Буковини. *Вісник стоматології*. 2022. Т. 45, №3 (120). С. 104–108.
5. Змарко Ю.К. Клінічно-патогенетичне обґрунтування використання нанотехнологічного гелю у комплексному лікуванні дітей із хронічним катаральним гінгівітом : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. Львів, 2018. 20 с.
6. Хоменко Л.О., Остапко О.І., Біденко Н.В., Голубева І.М., Воевода О.О., Дуда О. В. Вплив стану організму на стоматологічні захворювання у дітей та підлітків. *Медична наука України*. 2016. Т. 12, № 1–2. С. 58–63.
7. Смоляр Н.І., Боднарчук Н.І., Лисак Т.Ю., Ган І.В. Оцінка ураженості карієсом тимчасових зубів у дітей із соматичною патологією (огляд літератури). *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 3. С. 53–61.
8. Godovanets O. I., Kitsak T. S. The periodontal tissue state in children of the juvenile age taking into consideration

the general somatic factor. *Клінічна та експериментальна патологія*. 2022. Vol. 21, № 2 (80). P. 45–49

9. Чухрай Н.Л., Мусій-Семенців Х.Г., Дутко Г.З., Стадник У.О., Лисак Т.Ю. Клінічна оцінка ефективності лікування хронічного катарального гінгівіту в дітей з олігофренією. *Клінічна стоматологія*. 2022. № 1. С. 38–45.

10. Назарян Р.С., Искоростенська О.В. Показники гігієнічного статусу порожнини рота у дітей із синдромом Дауна. *Медицина сьогодні і завтра*. 2016. № 1. С. 105–109.

11. Ципан С.Б., Якубова І.І., Бардавіль Д.І., та ін. Поширеність захворювань тканин пародонта в дітей з розладами аутистичного спектру. *Сучасна стоматологія*. 2020. № 1. С. 78–85.

12. Приймак Х.В., Зорій І.А., Біденко Н.В. Стоматологічний статус у дітей з дитячим церебральним паралічем. *Терапевтика*. 2022. Т. 3, № 1. С. 35–40.

13. Скрипник Ю.В., Якубова І.І., Ісаєва Н.С. Поширеність карієсу зубів у дітей із затримкою психічного розвитку. *Профілактична та дитяча стоматологія*. 2016. № 1. С. 19–27.

14. Sohal AP. Oral health in children with cerebral palsy: A pediatric neurologist's perspective. *Asian J Oral Health Allied Sci*. 2020. № 10(8). P. 1–4.

15. Дутко Г.З. Взаємозв'язок захворювань пародонта з психосоматичною патологією у дітей. *Клінічна стоматологія*. 2015. № 3–4. С. 148.

16. Alkan A., Cakmak O., Yilmaz S., et al. Relationship between psychological factors and oral health status and behaviours. *Oral Health Prev. Dent*. 2015. Vol.13. P. 331–339. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a32679>.

17. Choi J., Price J., Ryder S., et al. Prevalence of dental disorders among people with mental illness: An umbrella review. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2022. Vol.56 (Iss.8). P. 949–963. <https://doi.org/10.1177/00048674211042239>.

18. Solanki J., Gupta S., Arya A. Dental caries and periodontal status of mentally handicapped institutionalized children. *J. Clin. Diagn. Res*. 2014. Vol. 8 (Iss.7). P. 25–27. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8983.4557>.

#### References:

1. Kaskova, L.F., Popyk, K.M., Ulasevych, L.P., Andriianova, O.Iu., & Kulai, O.O. (2019). Vikovi vidminnosti pokaznykiv kariiesu postiinykh zubiv u ditei 6–16 rokiv [Age differences in caries indicators of permanent teeth in children 6–16 years old]. *Visnyk problem biologii i medytsyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 1(149), 353–357 [in Ukrainian].
2. Trubka, I.O., Parpalei, K.A., & Korniienko, L.V. (2019). Rannii kariies tymchasovykh zubiv u ditei: ryzky, profilyaktyka, likuvannia [Early caries of temporary teeth in children: risks, prevention, treatment]. *Medychna hazeta "Zdorovia Ukrainy 21 storichchia" – Medical newspaper "Health of Ukraine of the 21st century"*, 2(447),



38–39 URL: [https://healthua.com/newspaper/med\\_gaz\\_zu/40278-medichnagazeta-zdorovya-ukrani-21-storch-cha-1-446-schen-2019-r](https://healthua.com/newspaper/med_gaz_zu/40278-medichnagazeta-zdorovya-ukrani-21-storch-cha-1-446-schen-2019-r) [in Ukrainian].

3. Klitynska, O., & Zorivchak, T. (2022). Retrospektyvnyi analiz poshyrenosti kariiesu tymchasovykh zubiv ta yoho uskladnen u ditei Zakarpatskoi oblasti [Retrospective analysis of the prevalence of caries of temporary teeth and its complications in children of Zakarpattia region]. *Visnyk stomatologii – Bulletin of Dentistry*, 120(3), 98–103. [in Ukrainian].

4. Kotelban, A.V., & Ratushniak, A.I. (2022). Parodontologichniy status u ditei Bukovyny [Periodontal status in children of Bukovyna]. *Visnyk stomatologii – Bulletin of Dentistry*, 45(3), 104–108 [in Ukrainian].

5. Zmarko, Yu.K. (2018). Klinichno-patohenytychne obgruntuvannya vykorystannya nanotekhnologichnoho heliu u kompleksnomu likuvanni ditei iz khronichnym kataralnym hinhivitom [Clinical and pathogenetic justification of the use of nanotechnological gel in the complex treatment of children with chronic catarrhal gingivitis]. *Extended abstract of candidate's thesis*, Lviv [in Ukrainian].

6. Khomenko, L.O., Ostapko, O.I., Bidenko, N.V., Holubieva, I.M., Voievoda, O.O., & Duda, O.V. (2016). Vplyv stanu orhanizmu na stomatologichni zakhvoriuvannya u ditei ta pidlitkiv [The influence of body condition on dental diseases in children and adolescents]. *Medychna nauka Ukrainy – Medical science of Ukraine*, 12(1–2), 58–63 [in Ukrainian].

7. Smoliar, N.I., Bodnaruk, N.I., Lysak, T.Iu., & Han, I.V. (2020). Otsinka urazhenosti kariiesom tymchasovykh zubiv u ditei iz somatichnoiu patolohiieiu (ohliad literatury) [Evaluation of temporary teeth caries in children with somatic pathology (literature review)]. *Ukrainskyi stomatologichnyi almanakh – Ukrainian dental almanac*, 3, 53–61 [in Ukrainian].

8. Godovanets, O. I., & Kitsak, T. S. (2022). The periodontal tissue state in children of the juvenile age taking into consideration the general somatic factor. *Klinichna ta eksperymentalna patolohiia – Clinical and experimental pathology*, 21(2), 45–49.

9. Chukhrai, N.L., Musii-Sementsiv, Kh.H., Dutko, H.Z., Stadnyk, U.O., & Lysak, T.Iu. (2022). Klinichna otsinka efektyvnosti likuvannya khronichnoho kataralnoho hinhivitu v ditei z olihofreniieiu [Clinical evaluation of the effectiveness of treatment of chronic catarrhal

gingivitis in children with oligophrenia]. *Klinichna stomatolohiia – Clinical dentistry*, 1, 38–45 [in Ukrainian].

10. Nazarian, R.S., & Iskorostenska, O.V. (2016). Pokaznyky hihienichnoho statusu porozhnyny rota u ditei iz syndromom Dauna [Indicators of the hygienic status of the oral cavity in children with Down syndrome]. *Medyt-syna sohodni i zavtra – Medicine today and tomorrow*, 1, 105–109 [in Ukrainian].

11. Tsypan S.B., Yakubova I.I., Bardavil D.I., ta in. (2020). Poshyrenist zakhvoriuvan tkanyn parodonta v ditei z rozladamy autystychnoho spektru [Prevalence of periodontal tissue diseases in children with autism spectrum disorders]. *Suchasna stomatolohiia – Modern dentistry*, 1, 78–85 [in Ukrainian].

12. Pryimak, Kh.V., Zorii, I.A., & Bidenko, N.V. (2022). Stomatologichniy status u ditei z dytiachym tserebralnym paralichem [Dental status in children with cerebral palsy]. *Terapevtyka – Therapeutica*, 3(1), 35–40 [in Ukrainian].

13. Skrypnyk, Yu.V., Yakubova, I.I., & Isaieva, N.S. (2016). Poshyrenist kariiesu zubiv u ditei iz zatrymkoiu psykhichnoho rozvytku [Prevalence of dental caries in children with mental retardation]. *Profilaktychna ta dytiacha stomatolohiia – Preventive and pediatric dentistry*, 1, 19–27 [in Ukrainian].

14. Sohal, A.P. (2020). Oral health in children with cerebral palsy: A pediatric neurologist's perspective. *Asian J Oral Health Allied Sci*, 10(8), 1–4.

15. Dutko, H.Z. (2015). Vzaiemozviazok zakhvoriuvan parodonta z psykhosomatychnoju patolohiieiu u ditei [Relationship between periodontal diseases and psychosomatic pathology in children]. *Klinichna stomatolohiia – Clinical dentistry*, 3–4, 148 [in Ukrainian].

16. Alkan, A., Cakmak, O., Yilmaz, S., Cebi, T., & Gurgan, C. (2015). Relationship Between Psychological Factors and Oral Health Status and Behaviours. *Oral health & preventive dentistry*, 13(4), 331–339. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a32679>

17. Choi, J., Price, J., Ryder, S., Siskind, D., Solmi, M., & Kisely, S. (2022). Prevalence of dental disorders among people with mental illness: An umbrella review. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 56(8), 949–963. <https://doi.org/10.1177/00048674211042239>.

18. Solanki, J., Gupta, S., & Arya, A. (2014). Dental caries and periodontal status of mentally handicapped institutionalized children. *J. Clin. Diagn. Res*, 8(7), 25–27. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8983.4557>.

УДК 616.314-007.1-089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.9>**Н.І. Жачко,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057, 2407nzh@gmail.com

**І.Л. Скрипник,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, вул. Зоологічна, 1, м. Київ, Україна, індекс 03057, irynaskrypnyk@gmail.com

**С.А. Шнайдер,**

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

## ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ОСІБ ДОРΟΣЛОГО ВІКУ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПАРОДОНТУ ПРИ НАЯВНОСТІ ЗУБО-ЩЕЛЕПНИХ ДЕФОРМАЦІЙ

Протягом останніх двох десятиліть все більше уваги приділяється зубоальвеолярній естетиці дітей і дорослих, при цьому зростає потреба в ортодонтичному лікуванні. Повідомляється, що основним мотивуючим фактором у цій групі пацієнтів є бажання покращити зовнішній вигляд прикусу та обличчя. Особливу увагу слід приділити пародонтологічному статусу ортодонтичних пацієнтів, так як у них, швидше за все, вже є пародонтит. Епідеміологічні дослідження свідчать, що захворювання слизових оболонок широко поширені, при цьому гострий пародонтит вражає невеликий відсоток населення, близько 8%–13%. Захворювання пародонту частіше зустрічаються у пацієнтів з зубо-щелепними аномаліями та аномаліями окремих зубів, особливо скученістю та поворотів зубів, положення різців, іклів, верхньо-щелепних і нижньо-щелепних молярів, супраоклюзією та інфраоклюзією. Тому дуже важливо виявити пацієнтів, які знаходяться в групі ризику і у яких більш виражені захворювання слизової оболонки порожнини рота. У класичного пацієнта з пародонтитом зазвичай спостерігається протрузія фронтальної ділянки верхньої щелепи, проміжки, повороти зубів, супраоклюзія. Ці зміни в положенні зубів можуть ускладнити тривалий догляд, пов'язаний з очищенням зубного нальоту, оскільки знижується контроль над очищенням зубного нальоту, а також погіршують естетику та функцію зубного ряду. **Метою** поданої статті

є доповідь сучасної інформації про взаємозв'язок між захворюваннями пародонту при наявності зубо-щелепних деформацій у дорослих пацієнтів для підтримки та поліпшення якості життя. Специфічними аспектами, які підлягають розгляду, є реакція пародонту на ортодонтичне переміщення, вплив змін положення зубів на пародонт, перебіг процесів, які відбуваються при ортодонтичному лікуванні. У пацієнтів без ознак пародонтиту і з якісною гігієною порожнини рота, необхідне ортодонтичне лікування не викликає значних віддалених наслідків на рівні маргінального прикріплення періодонта з кісткою альвеолярного паростку. При наявності захворювань пародонту і при професійно-рекомендованій гігієні порожнини рота у пацієнтів в зонах незадовільного пародонтального статусу ортодонтичні сили, прикладені в біологічних межах по Шварцу, не викликають загострення запалення слизової оболонки альвеолярного паростка.

**Ключові слова:** якість життя, здоров'я порожнини рота, захворювання пародонту, ортодонтичне лікування, ясенний край, дорослі, зубо-щелепні аномалії.

**N.I. Zhachko,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthodontics and Propaedeutics of Orthopedic Dentistry, Bogomolets National Medical University, 1 Zoologichna street, Kyiv, Ukraine, postal code 03057, 2407nzh@gmail.com

**I.L. Skrypnyk,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthodontics and Propaedeutics of Orthopedic Dentistry, Bogomolets National Medical University, 1 Zoologichna street, Kyiv, Ukraine, postal code 03057

**S.A. Shnaider,**

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

## QUALITY OF LIFE OF ADULTS WITH PERIODONTAL DISEASES IN THE PRESENCE OF DENTAL DEFORMITIES

Over the past two decades, more and more attention has been paid to the dentoalveolar aesthetics of children and adults, while the need for orthodontic treatment is growing. It is reported that the main motivating factor in this group of patients is the desire to improve the appearance of the bite and face. Particular attention should be paid to the periodontal status of orthodontic patients, as they most likely already have periodontitis. Epidemiological studies show that mucosal diseases are widespread, with acute periodontitis affecting a small percentage of the population,

about 8%–13%. Periodontal diseases are more common in patients with dentoalveolar anomalies and abnormalities of individual teeth, especially crowding and rotation of the teeth, position of incisors, canines, maxillary and mandibular molars, supraocclusion and infraocclusion. Therefore, it is very important to identify patients who are at risk and who have more pronounced diseases of the oral mucosa. A classic patient with periodontitis usually has protrusion of the frontal area of the upper jaw, gaps, twists of the teeth, and supraocclusion. These changes in the position of the teeth can complicate the long-term care associated with plaque cleaning, as it reduces the control over the cleaning of plaque, as well as impairs the aesthetics and function of the dentition. The purpose of this article is to provide an update of the interrelationship between periodontics and orthodontics in adults, the synergy of the elements of which is important for the development of the life of the adult, who contacts for the specialized dental assistance. Specific areas reviewed are the reaction of periodontal tissue to orthodontic forces, the influence of tooth movement on the periodontium, the effect of orthodontic treatment on the periodontium is discussed.

**Key words:** quality of life, oral health, periodontal disease, orthodontic treatment, gingival margin, adults, dentoalveolar anomalies.

Сучасна ортодонція зазнає дефіцит систематизованої інформації про лікування дорослих пацієнтів із захворюваннями пародонту [1; 2]. **Мета даної роботи** – надання актуальної інформації про взаємозв'язок захворювань пародонту при наявності зубо-щелепних деформацій у дорослих пацієнтів, синергія елементів яких значно підвищує якість життя дорослих осіб, які звернулись за спеціалізованою стоматологічною допомогою. Специфічними аспектами, що розглядаються в статті, є реакція тканин пародонту на ортодонтичний вплив, вплив зміни положення зубів на тканини пародонту, процеси, що відбуваються в тканинах пародонту при ортодонтичному лікуванні, мікробіологічні аспекти, пов'язані з фіксацією ортодонтичних кілець, мукогінгівальний та естетичний аналіз.

У пацієнтів з відсутніми захворюваннями пародонту та з адекватною гігієною порожнини рота, у тому числі у дорослих з атрофічним пародонтитом, необхідне ортодонтичне лікування не викликає значних віддалених наслідків на маргінальному рівні пародонту [3–7]. Однак у дорослих пацієнтів з ознаками гострого гінгівіту (глибокі кишени, заповнені нальотом і кровоточивість при зондуванні) ортодонтичне переміщення зубів посилює захворювання навіть при хорошій гігієні порожнини рота [6–8].

Два ретроспективних дослідження за участю дорослих пацієнтів показали, що після ортодонтичного втручання не виявлено суттєвих змін

у тканинах пародонту [9; 10]. Зовсім недавно Quirinen et al., ґрунтуючись на результатах 4–10-річного ретроспективного дослідження, повідомили, що ортодонтична екструзія ретинуваних передніх зубів не викликає патологічних змін в тканинах, що їх оточують [11].

Інше 2-річне дослідження ретенційного періоду лікування порівнювало 30 пацієнтів, які лікувалися незнімною бондуємою технікою з фіксацією ортодонтичних кілець на молярах, з 30 контрольними пацієнтами того ж віку. Встановлено, що пацієнти, які проходили ортодонтичне лікування, мали вищу поширеність резорбції коренів (17% проти 2%), але меншу поширеність патології та слизової оболонки порожнини рота (5% проти 12%). При цьому резорбція кореня найбільше спостерігалася в зубах переднього відділу верхньої щелепи, порівняно з нижньою щелепою. Резорбція кореня, визначена приблизно на 1–1,5 мм, є побічним ефектом і, на жаль, неминучим ефектом ортодонтичного лікування.

Головними короточасними наслідками фіксації ортодонтичного кільця є гінгівіт і набряк ясен. Відразу після фіксації кілець можливий набряк ясен, який зникає протягом 48 годин. Збільшення глибини зондування при ортодонтичному лікуванні також було наслідком набряку. Оскільки набряк ясен також спостерігається у пацієнтів з хорошою гігієною порожнини рота, можна передбачити ризик втрати прилягання ясенного краю.

Оуман-Молль і Куроль досліджували фактори ризику резорбції кореня, включаючи морфологію кореня, гінгівіт, алергічні реакції, шкідливі звички, такі як гризіння нігтів, і необхідне ортодонтичне лікування. Вони вказали, що тільки алергічні реакції провокують підвищення ризику розсмоктування кореня, але вони не досягають статистично значущого рівня.

Левандер і Мальмгрен виявили, що центральні різці з довжиною кореня менше 9 мм частіше мають більшу рухливість. У вибіркового дослідженні рентгенологічні рівні кісткової тканини альвеол у 104 дорослих, які завершили ортодонтичне лікування принаймні за 10 років до дослідження, не відрізнялися від таких у 76 пацієнтів контрольної групи з такими ж даними. Однак інше дослідження серед підлітків показало, що до 10% з 38 дітей відчували значну втрату ясенного краю (до 1–2 мм) через 2 роки.

При спостереженні 267 дорослих пацієнтів з гострими захворюваннями тканин пародонту з ортодонтичною патологією, поєднували ком-



біноване ортодонтичне і пародонтологічне лікування. Перед початком ортодонтичного лікування 129 з них перенесли операцію (мембранопластика, клапан Відмана), а решта – пародонтологічне лікування за допомогою ручних або ультразвукових інструментів. За ними спостерігали протягом різних періодів (2–12 років) після завершення активного періоду лікування. Результати даного дослідження свідчать про те, що ортодонтичне лікування не є протипоказанням при лікуванні гострих процесів в тканинах пародонту у дорослих, і в таких випадках воно дозволяє поліпшити відновлення зубного ряду, міжжюльційних співвідношень і, як наслідок, стан скронево-нижньощелепного суглоба, і, таким чином, якість життя дорослих осіб.

Таким чином, у дорослих пацієнтів ортодонтичне лікування має мінімальні негативні наслідки в пародонті, як при короткочасному, так і при тривалому спостереженні за результатами, без урахування резорбції коренів (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив ортодонтичного лікування на пародонт**

Тривалість ортодонтичних сил	Стан тканин пародонту
Короткочасна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гінгівіт і набряк слизової оболонки порожнини рота</li> <li>• Відсутність втрати прикріплення ясен</li> <li>• Ефект оборотний</li> </ul>
Довготривала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резорбція кореня (1,0–1,5 мм)</li> <li>• Втрата прикріплення ясенного краю в зоні гострого гінгівіту</li> <li>• Дія часто незворотна</li> </ul>

Наступне дослідження присвячене зубному нальоту та гігієні порожнини рота. Зубний наліт є основним етіологічним фактором гінгівіту. Невміння пацієнта правильно чистити зуби навколо ортодонтичних незнімних зв'язувальних апаратів сприяє накопиченню зубного нальоту, що призводить до запалення ясен. Повідомлялося про загальне збільшення колоній бактерій, особливо *Lactobacillus*, після фіксації ортодонтичних кілець у дорослих пацієнтів. Кількість мікроорганізмів збільшилася в 2–3 рази через 6 місяців після фіксації, а також раннє збільшення кількості анаеробів і проміжних продуктів *Prevotella*, зменшення кількості випадково виявлених анаеробів. Такий зсув мікрофлори порожнини рота до умовно-патогенної популяції аналогічний мікрофлорі в пародонтально уражених ділянках.

Дослідження, що порівнюють мікробіологічні та пародонтальні реакції у підлітків та дорослих, показують, що дорослі явно не більше схильні до ризику розвитку пародонтиту після ортодонтичного лікування, ніж підлітки.

Положення, в якому зуб прорізується в альвеолярному паростку, і його остаточне положення в вестибуло-оральній площині альвеолярного паростка впливають на обсяг ясен, який утворюється навколо зуба. Раніше вважалося, що для збереження здорових тканин, що оточують зуб, необхідно не менше 2 мм ясен і 1 мм прилеглого ясенного краю. Однак більш пізні дослідження показали, що ортодонтичні кільця мінімального розміру в меншій мірі впливають на стан тканин пародонту при адекватному контролі чищення зубів і відсутності гінгівіту.

Ретроспективне дослідження дорослих ортодонтичних пацієнтів продемонструвало низьку поширеність мукогінгвальних дефектів (5%). Інші клінічні дослідження показали, що вузька смужка ясенного краю може чинити опір тиску, спричиненому ортодонтичними силами. Результати експериментального дослідження показали, що поки зуб рухається в межах альвеолярного гребеня, ризик побічних ефектів на маргінальну тканину ясен мінімальний. Вважається, що збільшення крайових ясен відбувається, коли видима рухливість зуба з тонкими ороговілими яснами може спричинити розходження альвеолярної кістки і, як наслідок, рецесію ясенного краю. Пародонтальні профілактичні хірургічні втручання, такі як подвійні клапти на ніжці, апікально розташовані клапти та вільні ясенні транспланти, довели свою ефективність підходів до збереження ороговілих ясен премолярів ектопічних прорізів у дорослих пацієнтів. У дослідженні не було статистичної різниці між трьома методами лікування при дотриманні протягом 7 років.

Нортвей і Мид повідомили, що хірургічний спосіб швидкого розширення верхньої щелепи призводив до більш прийняттого стану ясенного краю. Однак Кармен і інші автори повідомили, що частота рецесії ясен премолярів і молярів верхньої щелепи подвоюється при хірургічній допомозі швидкому розширенню верхньої щелепи в порівнянні з ортопедичною розширенням.

Пацієнти з такими неестетичними ситуаціями, як рецесія ясенного краю, відсутність сосочків («темні проміжки») і ясенна посмішка, досягають позитивного результату при ортодонтичному лікуванні. Розбіжності висоти ясенного краю визначаються при ектопічному первинному про-



різуванні зуба і усуваються хірургічними або ортодонтичними методами в залежності від основної причини дефектів, глибини борозни і висоти клінічної коронки зуба.

Відсутність сосочків може бути викликана декількома факторами, в тому числі гострим пародонтитом з втратою міжзубної альвеолярної кістки. Естетику в такій ситуації можна поліпшити, поєднавши емалеластику, усунення трем і діастем за рахунок рухливості зубів і вибірково естетичну реконструкцію.

Ясенна посмішка, або надмірна видимість ясен при посмішці, зазвичай є наслідком наявності вертикального надлишку верхньої щелепи, затримки апікального руху ясенного краю або надмірного прорізування фронтальних зубів верхньої щелепи при нормальному вертикальному зростанні (II клас II підклас Енгля).

У дорослих пацієнтів з вертикальним надлишком верхньої щелепи необхідне хірургічне втручання для корекції ясенної посмішки. У пацієнтів із затримкою апікального руху ясенного краю, що зазвичай спостерігається у віці від 12 до 15 років, можливість хірургічних та ортодонтичних втручань залежить від стирання ріжучого краю центральних і бічних різців.

Між тим, у пацієнтів з протрузією передніх зубів з нормальним вертикальним ростом ортодонтичне лікування, що передбачає інтрузію різців, що надмірно прорізувалися, не є обов'язковим.

**Висновки.** Захворювання та ускладнення часто призводять до естетичних та функціональних проблем, що погіршує якість життя дорослих осіб. Ортодонтичне лікування дорослих відіграє роль у забезпеченні повної реабілітації, як за зовнішнім виглядом, так і за функціями із задовільним довгостроковим прогнозом, якщо пацієнт достатньо мотивований і добре дотримується рекомендацій пародонтолога. Здоров'я тканин пародонту має важливе значення для будь-якої форми стоматологічного лікування. Якісна гігієна порожнини рота в домашніх умовах і профілактичні візити до лікаря важливі під час і після активного ортодонтичного лікування.

### Література:

1. Proffit, W., Fields, H.W. Jr., & Moray, L.J. (2008). Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES-III survey. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 13, 97–106.

2. Proffit, W. (2000). Special considerations in comprehensive treatment for adults. In: W. Proffit, H.W. & Fields, [Ed]. *Contemporary orthodontics*. 3rd ed. St. Louis: Mosby.

3. Carvalho, C.V., Saraiva, L., Bauer, F.P.F., Kimura, R.Y., Souto, M.L.S., Bernardo, C.C., Panuti, C.M., Romito, G.A., & Pustiglioni, F.E. (2018). Orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 153(4), 550–557. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.08.018.

4. Zasčiurinskienė, E, Basevičienė, N, Lindsten, R, Slotte, C, Jansson, H, & Bjerklin, K. (2018). Orthodontic treatment simultaneous to or after periodontal cause-related treatment in periodontitis susceptible patients. Part I: Clinical outcome. A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*, 45(2), 213–224. doi: 10.1111/jcpe.12835.

5. Cárcamo-España, V, Cuesta Reyes N, Flores Saldivar, P, Chimenos-Küstner, E, Estrugo Devesa, A, & López-López J. (2022). Compromised Teeth Preserve or Extract: A Review of the Literature. *J Clin Med*, 8, 11(18), 5301 doi: 10.3390/jcm11185301.

6. Moeini, N, Sabri, H, Galindo-Fernandez, P, Mirmohamadsadeghi, H, & Valian, N.K. (2023). Periodontal status following orthodontic mini-screw insertion: A prospective clinical split-mouth study. *Clin Exp Dent Res*, 9(4), 596–605 doi: 10.1002/cre2.757

7. Cao, T., Xu, L., Shi, J., & Zhou, Y. (2015). Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 148(5), 805–13 doi: 10.1016/j.ajodo.2015.05.026

8. Jonsson, T., Karlsson, K.O., Ragnarsson, B., & Magnusson, T.E. (2010). Long-term development of malocclusion traits in orthodontically treated and untreated subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138(3), 277–84 doi: 10.1016/j.ajodo.2009.08.027

9. Kirschneck, C., Fanghänel, J., Wahlmann, U., Wolf, M., Roldán, J.C., & Proff, P. (2017). Interactive effects of periodontitis and orthodontic tooth movement on dental root resorption, tooth movement velocity and alveolar bone loss in a rat model. *Ann Anat*, 210, 32–43 doi: 10.1016/j.aanat.2016.10.004.

10. Dersot, J.M. (2012). Gingival recession and adult orthodontics: a clinical evidence-based treatment proposal. *Int Orthod*, 10(1), 29–42. English, French. doi: 10.1016/j.ortho.2011.09.013.

11. Grenga, C., Guarnieri, R., Grenga, V., Bovi, M., Bertoldo, S., Galluccio, G., Di Giorgio, R., & Barbato, E. (2021). Periodontal evaluation of palatally impacted maxillary canines treated by closed approach with ultrasonic surgery and orthodontic treatment: a retrospective pilot study. *Sci Rep*, 2, 11(1), 2843 doi: 10.1038/s41598-021-82510-y.

## СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

УДК 616.716.4-001.5:616.314-001]-053.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.10>**Р.І. Єгоров**

кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії дитячого віку, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Бульвар Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601, [dr.egorovr@icloud.com](mailto:dr.egorovr@icloud.com), ORCID ID: 0000-0003-4705-7576

**ПОШКОДЖЕННЯ ЗУБІВ  
ПРИ ТРАВМАТИЧНИХ ПЕРЕЛОМАХ  
НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ДІТЕЙ**

**Актуальність.** Травматичне пошкодження зубів при переломах нижньої щелепи є загальною проблемою серед дітей у всьому світі. ТПЗ досить поширені в щелепно-лицьовій хірургії та складають 5% усіх травматичних пошкоджень і до 17% травматичних пошкоджень у дітей дошкільного віку.

**Мета дослідження.** Провести ретроспективний аналіз історій хвороб дітей з травматичними пошкодженнями зубів при переломах нижньої щелепи.

**Методи дослідження.** Проведено ретроспективний аналіз медичної документації та результати рентгенологічних досліджень пацієнтів з травматичними переломами тіла нижньої щелепи з травматичними пошкодженнями зубів, які проходили лікування на базі кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії дитячого віку НМУ імені О.О. Богомольця за період з 01.01.2021 р. по 31.11.2023 р. Аналіз проводився за власно розробленою картою, яка включала дані про вік та стать хворих, клінічні ознаки та результати рентгенологічних досліджень з травматичними пошкодженнями зубів при переломах нижньої щелепи.

**Результати дослідження.** Під нашим спостереженням перебувало 113 дитини віком від 2 місяців до 18 років (середній вік становив  $11,7 \pm 5,2$  років). З 113 пацієнтів 84 (74,3%) були хлопчиками і 29 (25,7%) дівчата з співвідношенням за статтю 2,1:1. Всі діти були розподілені на 4 вікові групи. Після проведеного клінічного та рентгенологічного обстеження у 113 дітей було діагностовано 183 цілин перелому нижньої щелепи. Ізольовані переломи тіла нижньої щелепи було діагностовано в 78,8% ( $n=89$ ) випадків, а в поєднанні із виrostковими відростками (ВВ) у 21,2% ( $n=24$ ).

**Висновки.** Проведене нами дослідження вказує, що ТПЗ є типовими та частими при переломах нижньої щелепи. При виявленні таких пошкоджень необхідне комплексне лікування із залученням терапевтів стоматологів, часто під анестезіологічним супроводом. Перше місце серед таких травм займають діти у віковій групі від 13 до 17 років. Серед ТПЗ частіше діагностуються травматична рухомість зубів з різними вивихами, травматична екстракція та переломи коронкової або кореневої частини зуба.

**Ключові слова:** перелом, травма, нижня щелепа, зуби, діти, лікування.

**Ye.I. Rostyslav,**

PhD, Associate Professor, Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of Childhood Department, Bogomolets National Medical University, 13, T. Shevchenko Blvd, Kyiv, Ukraine, postal code 01601, [dr.egorovr@icloud.com](mailto:dr.egorovr@icloud.com), ORCID ID: 0000-0003-4705-7576

**DENTAL INJURIES IN PEDIATRICS  
PATIENTS WITH MANDIBULAR  
FRACTURE**

Traumatic tooth damage in mandibular fractures is a common problem among children worldwide. Traumatic tooth damage are quite common in maxillofacial surgery and account for 5% of all traumatic injuries and up to 17% of traumatic injuries in preschool children.

**Purpose of the study.** The aim of this study was to conduct retrospective analysis of the series of children with traumatic injuries to the teeth with fractures of the mandibular.

**Material and methods.** The data for this study were obtained from the medical records of patients treated in the Department of Surgical Dentistry and Pediatric Maxillofacial Surgery of the Bogomolets National Medical University from 01.01.2021 to 31.11.2023. Age, gender, fracture pattern, clinical signs and results of X-ray studies of traumatic injuries of teeth with fractures of the lower jaw in these patients were recorded and analyzed.

**Research results.** We monitored 113 children aged 2 months to 18 years (average age was  $11.7 \pm 5.2$  years). Of the 113 patients, 84 (74.3%) were boys and 29 (25.7%) were girls with a gender ratio of 2.1:1. All children were divided into 4 age groups. After clinical and X-ray examination, 113 children were diagnosed with 183 fractures of the lower jaw. Isolated mandibular body fractures were diagnosed in 78.8% ( $n=89$ ) of cases, and in 21.2% ( $n=24$ ) of cases combined with condylar processes.

**Conclusions.** Our research indicates that traumatic injuries of teeth are typical and frequent in mandibular fractures. When such damage is detected, complex treatment is necessary with the involvement of dental therapists, often under anesthesia. The first place among such injuries is occupied by children in the age group from 13 to 17 years. Traumatic mobility of teeth with various dislocations, traumatic extraction, and fractures of the crown or root part of the tooth are more often diagnosed among traumatic injuries of teeth.

**Key words:** fracture, injury, lower jaw, teeth, children, treatment.

**Постановка проблеми.** Травматичне пошкодження зубів (ТПЗ) при переломах нижньої щелепи (ПНЩ) є загальною проблемою серед дітей у всьому світі. Етіологія та характер пере-

ломів у дітей відрізняється від дорослих, враховуючи інше соціальне середовище та анатомо-фізіологічні особливості [1]. Падіння, дорожньо-транспортні пригоди, побиття, насильство, побутові та спортивні травми є основними етіологічними факторами, які до травматичних пошкоджень щелепно-лицевої ділянки [2].

Завдяки більш еластичній кістковій структурі з вираженою підшкірною жировою клітковиною, співвідношення розмірів кісток діти більш захищені від до травм лицьового скелета, ніж дорослі. [3]. Загальна частка переломів кісток лицьового черепа у дітей становить приблизно 15% і зростає з віком дитини [4]. ПНЩ є найпоширенішими переломами щелепно-лицевої ділянки у дитячому віці, та займають друге місце серед переломів лицьового черепа після переломів носа [5]. Частіше це діти у віковій групі від 13 до 17 років, переломи нижньої щелепи, а у дітей дошкільного віку складають лише 1% [6; 7; 8].

ТПЗ досить поширені в щелепно-лицевій хірургії та складають 5% усіх травматичних пошкоджень і до 17% травматичних пошкоджень у дітей дошкільного віку [9]. За даними Андерссона поширеність ТПЗ у дітей і підлітків становить приблизно 20% [10]. Petті та інші 3 виявили, що ТПЗ спостерігаються в різні періоди прикусу з переважанням у тимчасовому прикусі [9]. ТПЗ у пацієнтів з переломами кісток лицьового черепа спостерігається від 13,1 до 22,5 %, у дітей частота таких травм ще вища та зустрічається у 23%–31% пацієнтів [11]. ТПЗ частіше пов'язані з травматичними ПНЩ до 29% [12]. У більшості пацієнтів з переломами кісток лицьового черепа спостерігаються ТПЗ такі як – переломи коронкової частини або кореня зубу, авульсії та різні види вивихів їх [2].

Серед ТПЗ вивихи фронтальної групи зубів, а саме різців в період постійного прикусу та/або переломи коронкової частини є найчастішими видами травм зубів [13]. За поширеністю різних пошкоджень постійних зубів перше місце займає переломи коронкової частини 47%, переломи коренів 4%, вивихи зубів 36% та авульсія 7%. Серед тимчасових зубів розподіл був наступний: переломи коронкової частини – 25%, перелом кореня 3%, вивихи 60% і травматична екстракція зуба 10% випадків. [11]

Дані пошкодження можуть призводити до порушення функції харчування, мовлення, соціальної адаптації, росту та розвитку щелеп, ортодонтичних проблем та тощо [14].

**Мета.** Провести ретроспективний аналіз історій хвороб дітей з травматичними пошкодженнями зубів при переломах нижньої щелепи.

**Методи дослідження.** Проведено ретроспективний аналіз медична документація та результати рентгенологічних досліджень пацієнтів з травматичними переломами тіла нижньої щелепи з пошкодженнями зубів, які проходили лікування на базі кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії дитячого віку НМУ імені О.О.Богомольця за період з 01.01.2021 р. по 31.11.2023 р. Аналіз проводився за власно зробленою картою, яка включала дані про вік та стать хворих, клінічні ознаки та результати рентгенологічних досліджень з травматичними пошкодженнями зубів при переломах нижньої щелепи.

Критерії включення у дослідження були наступні: діти із переломами нижньої щелепи з травматичними пошкодженнями зубів, лікування яких в умовах стаціонару передбачало проведення консервативного лікування та/або відкритої репозиції та остеосинтезу НЩ, наявність правильно оформленої медичної документації та передбачених локальним протоколом лікування додаткових методів досліджень.

Критерії виключення: вік старше 18 років, відмова батьків пацієнта від участі в дослідженні, відсутність повного клінічного та рентгенологічного документування, переломи без травматичних ушкоджень зубів, наявність ускладнень на момент первинного звернення, застарілі та неправильно-зрошені переломи (строки звернення до госпіталізації більше 14 діб).

Для отримання відповідної інформації було вивчено медичні записи та оцифровані рентгенограми, включаючи комп'ютерну томографію, проведений статистичний аналіз. Статистична обробка даних здійснювалася з допомогою програми IBM SPSS statistic 23.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Метою цього дослідження було оцінити типи та частоту виникнення ТПЗ у педіатричних пацієнтів при ПНЩ. В науковій літературі зазначають, що від 56 до 69% клінічних випадків переломів НЩ виникає в межах зубного ряду (Копчак А.В., Варес Я.Е., Burkhard, 2019). Leena Kannari та інші (2021) визначили, що в дитячому віці ТПЗ спостерігаються більше треті усіх звернень при травматичних переломах нижньої щелепи.

Під нашим спостереженням перебувало 113 дитини віком від 2 місяців до 18 років (середній вік становив  $11,7 \pm 5,2$  років). З 113 пацієнтів 84 (74,3%) були хлопчиками і 29 (25,7%) дівчата з співвідношенням за статтю 2,1:1. Всі діти були розподілені на 4 вікові групи: найбільшу групу склали діти віком 13-17 років – 53,1% ( $n = 60$ ), серед них хлопчиків -75% ( $n = 45$ ), до другої



групи від 7–12 років увійшли 30,1% пацієнтів (n=34) дітей із переважанням хлопчиків – 64,7% (n=22), у групі дітей 2,5–6 років – було 11,5% хворих (n=13), з них хлопчики становили 69% (n=9), у групі до двох років – 5,3% (n=6), розподіл був однаковий (табл. 1).

Аналізуючи вікові періоди, слід зазначити, що більше половини дітей були у віці 13–17 років. Що легко пояснюється підвищеною фізичною та соціальною активністю, з її проявами у всіх сферах життя (Pickett W.2002, Atisha D. M. 2016). Частіше переломи виникають у хлопців, тому що вони, як правило, більше захоплюються спортом та і взагалі їхня фізична активність також є більш інтенсивною.

Найбільш частими клінічними симптомами при ПНЦ пов'язані з пошкодженнями зубів були: порушення прикусу, зміщення центральної лінії, патологічна рухомість, перелом коронкової або кореневої частини, травматична екстракція.

Зміщення серединної лінії спостерігалось в 70% (n=79) випадків, однак більшість з них була внаслідок самого перелому, тільки у 3-х пацієнтів

(7,3%) при переломах в ділянка симфізу та парасимфізу за рахунок ТПЗ.

Патологічна рухомість тимчасових або постійних зубів, які розташовані в щілині перелому або в її проекції відзначали у 66% (n=81) дітей. Втрата зубів діагностовано у 19% (n=23), переломи кореня або коронкової частини зуба у 15% (n=19) випадків (рис. 1).

Проведений аналіз вказує на великий відсоток ТПЗ у дітей серед яких на першому місці була патологічна рухомість зубів, котра пов'язана з наявністю зубів в щілині перелому та різних видів вивихів їх. Травматична екстракція зубів в момент травми була у 19% відсотків випадків, що співпадає з іншими науковими джерелами. Більшість ТПЗ легко виявити під час первинного клінічного обстеження та залучення рентгенологічного дослідження. Однак, відстроченні періапикальні зміни або уповільнений некроз пульпи вимагають більш ретельного обстеження та тривалого спостереження.

Після проведеного клінічного та рентгенологічного обстеження у 113 дітей було діагнос-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за віком і статтю

Вікові групи	Стать				Всього	
	хлопчик		дівчина			
	Абс. кількість	%	Абс. кількість	%	Абс.	%
до 2 років	3	2,7%	3	2,7%	6	5,3%
2,5–6 років	9	8%	4	3,5%	13	11,5%
7–12 років	22	19,5%	12	10,6%	34	30,1%
13–17 років	45	39,8%	15	13,2%	60	53,1%
Всього	79	70%	34	30%	113	100%

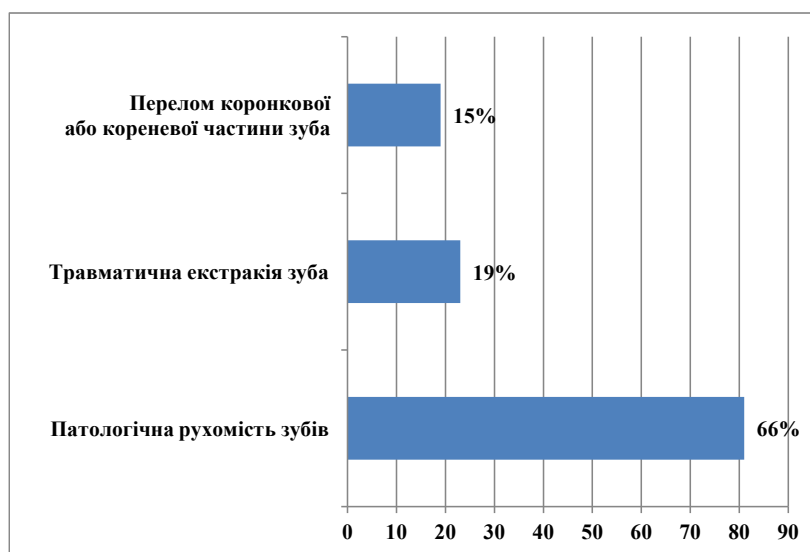


Рис. 1. Типові поєднання ТПЗ при переломах нижньої щелепи



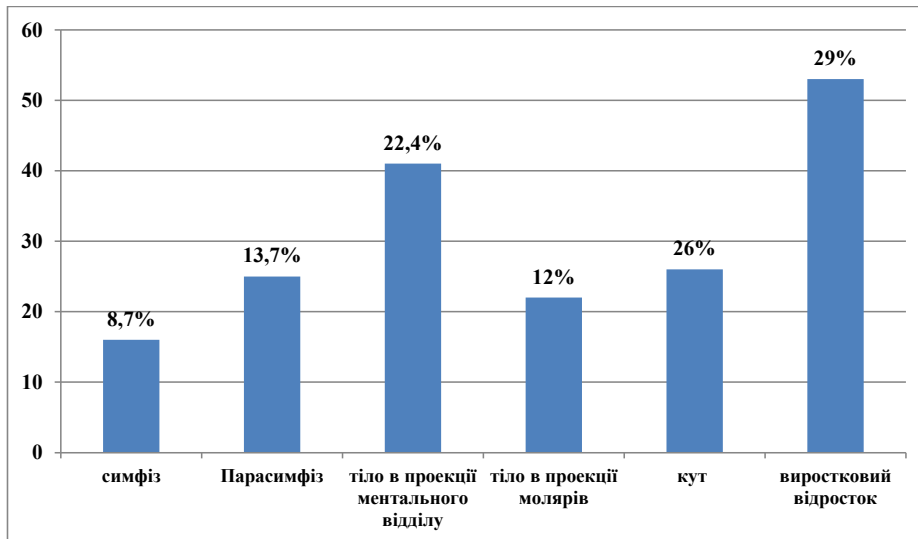


Рис. 2. Розподіл ПНЦ за локалізацією

товано 183 щілин перелому нижньої щелепи. Ізольовані переломи тіла нижньої щелепи було діагностовано в 78,8% (n=89) випадків, а в поєднанні із виростковими відростками (ВВ) у 21,2% (n=24).

За локалізацією вони розподілились наступним чином: в ділянці симфізу -8,7% (n=16), парасимфізу -13,7% (n=25), тіла в проекції ментального отвору 22,4% (n=41), тіла в проекції молярів 12% (n=22), кута -14,2% (n=26), ВВ29% (n=53) (рис. 2).

Найбільша кількість переломів за локалізацією були в ділянці тіла та виросткових відростків нижньої щелепи, що є типовими при виникненні через падіння на підборіддя та бійках так звані кримінальні травми.

Відносно середньої лінії у 63% (n=71) дітей були двобічні переломи та однібічні – 37% (n=42). Для однібічних були характерні лінійні види переломів – 69% (n=29), а при двобічних переважали – лінійні 49,2% (n=35) та осколкові 25,3% (n=18) переломи. Переломи без зміщення фрагментів зафіксовано у 64% (n=72) пацієнтів і переважували над переломами зі зміщенням – 36% (n=41) випадків.

У 90% (n=102) дітей були наявні зуби в щілині перелому, серед них постійні зуби були в – 67% (n=68) та у – 33% (n=34) випадків були тимчасові зуби. Щілина перелому проходила через два і більше зубів в 71,6% (n=73), один – 28,4 (n=29).

Наявність фолікулів в щілині перелому були у 58 випадках, що склало 57% від загальної кількості хворих. Частіше це були фолікули третіх молярів – 38% (n=22) та перші та другі премоляри – 26% (n=15).

При первинному зверненні необхідно ретельно обстежити дитину не тільки стосовно самого перелому, а і зубів та тканини пародонту для виявлення ТПЗ, що буде підґрунтям для визначення лікувальної тактики щодо їх. При таких зверненнях реєструються випадки коли не діагностовано ТПЗ, що в подальшому може призводити до відтермінованих ускладнень переломів коронкової або кореневої частини зубів. Додаткові нейросенсорні порушення можуть створювати труднощі в ендодонтичній діагностиці.

Для подальшого лікування ТПЗ можуть знадобитися численні візити та з залученням анестезіологічної служби в залежності від віку та «множинності» ТПЗ.

**Висновки.** Проведене нами дослідження вказує, що ТПЗ є типовими та частими при переломах нижньої щелепи. При виявленні таких пошкоджень необхідне комплексне лікування із залученням терапевтів стоматологів, часто під анестезіологічним супроводом. Перше місце серед таких травм займають діти у віковій групі від 13 до 17 років. Серед ТПЗ частіше діагностуються травматична рухомість зубів з різними вивихами, травматична екстракція та переломи коронкової або кореневої частини зуба.

**Література:**

1. Hofmann E., Koerdt S., Heiland M., Raguse J.D., Voss J.O. Pediatric Maxillofacial Trauma: Insights into Diagnosis and Treatment of Mandibular Fractures in Pediatric Patients. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2023 May–Jun;16(3):499–509. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2401. PMID: 37496941; PMCID: PMC10367286.
2. Gupta M., Das D., Soodan K., Singh C. Dental injuries in patients associated with fracture of facial bones. *Oral Maxillofac Surg.* 2019 Mar;23(1):63–69. doi: 10.1007/s10006-019-00743-8. Epub 2019 Feb 9. PMID: 30739261.
3. Rogan D.T., Ahmed A. Pediatric Facial Fractures. 2022 Jul 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 33085403
4. Sharma S., Vashistha A., Chugh A., Kumar D., Bihani U., Trehan M., Nigam A.G. Pediatric mandibular fractures: a review. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2009 May;2(2):1–5. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1022. Epub 2009 Aug 26. PMID: 25206104; PMCID: PMC4086564.
5. Rostyslav Y., Yakovenko L., Irina P. Fractures of the lower jaw in children (causes, types, diagnosis and treatment). Retrospective 5 year analysis. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020 Apr–Jun;10(2):1–5. doi: 10.1016/j.jobcr.2020.01.004. Epub 2020 Jan 24. PMID: 32025479; PMCID: PMC6997589.
6. Sharma A., Patidar D.C., Gandhi G., Soodan K.S., Patidar D. Mandibular Fracture in Children: A New Approach for Management and Review of Literature. *Int J ClinPediatr Dent.* 2019 Jul–Aug;12(4):356–359.
7. Lodhi T.G., Patil S.B., Bahetwar S.K., Nimonkar P.V., Peter B.K., Sharma A.B. Management of Fracture Mandible by Open Occlusal Acrylic Splint in Pediatric Patients: A Case Series. *Int J ClinPediatr Dent.* 2021 Nov–Dec;14(6):812–815.
8. Nezam S., Kumar A., Shukla J.N., et al. Management of mandibular fracture in pediatric patient. *Natl J Maxillofac Surg.* 2018; 9(01):106–109.
9. Antipovienė A., Narbutaitė J., Virtanen J.I. Traumatic Dental Injuries, Treatment, and Complications in Children and Adolescents: A Register-Based Study. *Eur J Dent.* 2021 Jul;15(3):557–562. doi: 10.1055/s-0041-1723066. Epub 2021 Feb 3. PMID: 33535246; PMCID: PMC8382465.
10. Andersson L. Epidemiology of traumatic dental injuries. *J Endod.* 2013 Mar;39(3 Suppl):S2-5. doi: 10.1016/j.joen.2012.11.021. PMID: 23439040.
11. Iso-Kungas P., Törnwall J., Suominen A.L., Lindqvist C., Thorén H. Dental injuries in pediatric patients with facial fractures are frequent and severe. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Feb;70(2):396–400. doi: 10.1016/j.joms.2011.08.035. PMID: 22260909.
12. Kannari L., Marttila E., Thorén H., Snäll J. Dental injuries in paediatric mandibular fracture patients. *Oral Maxillofac Surg.* 2022 Mar;26(1):99–104. doi: 10.1007/s10006-021-00966-8. Epub 2021 Apr 28. PMID: 33913044; PMCID: PMC8843920.
13. Dutra F.T., Marinho A.M., Godoi P.F., Borges C.M., Ferreira E.F., Zarzar P.M. Prevalence of dental trauma and associated factors among 1- to 4-year-old children. *J Dent Child (Chic).* 2010 Sep–Dec;77(3):146–51. PMID: 22044467.
14. Yehorov R., Yakovenko L., Primak I. Paediatric Mandibular Fracture Management – A Seven Year Retrospective Study. *Ann Maxillofac Surg.* 2023 Jan–Jun;13(1):44–48. doi: 10.4103/ams.ams\_158\_22. Epub 2023 Jun 30. PMID: 37711520; PMCID: PMC10499298.

УДК 616-001.5+616.716.4-053.2/.6  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.11>

**І.В. Ковач,**

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри дитячої стоматології,  
Дніпровський державний медичний університет,  
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна,  
індекс 49044

**Г.Е. Зуб,**

аспірант кафедри дитячої стоматології,  
Дніпровський державний медичний університет,  
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна,  
індекс 49044

**Т.Ю. Погорелюк,**

завідувач відділенням щелепно-лицевої хірургії,  
Дніпровський державний медичний університет,  
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна,  
індекс 49044

## АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ КУТА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ДІТЕЙ

Травматичні пошкодження кісток лицевого скелету займають друге місце після запальних захворювань серед усіх звернень до відділення хірургічної стоматології. Найчастіше переломи щелепно-лицевої ділянки у дітей трапляються у періоди 6–7 років – час початку відвідування школи, 12–14 років – значне зростання фізичної активності, участі у спортивних змаганнях та тренуваннях, 16–18 років – хуліганські травми. Незважаючи на численні дослідження на сьогоднішній день не існує єдиного визнаного протоколу щодо лікування переломів кута нижньої щелепи у дітей. **Мета дослідження.** Аналіз сучасних підходів до лікування переломів кута нижньої щелепи у дітей. **Матеріали та методи дослідження.** Нами проведено аналіз 27 літературних джерел, присвячених методам лікування різних переломів нижньої щелепи в дитячому віці. **Результати дослідження та їх обговорення.** При переломах нижньої щелепи застосовують консервативно-ортопедичні та хірургічні методи лікування. У разі значного зміщення уламків додатково проводять двощелепне шинування з використанням міжщелепної тяги. Імобілізація здійснюється протягом 3–4 тижнів. Незалежно від способу міжщелепного шинування повинні дотримуватися основних принципів: 1. зуби повинні бути зафіксовані у «звичному» прикусі; 2. імобілізація кісткових фрагментів: рухомість кісткових фрагментів може привести до формування патологічного суглобу, інфекційних та інших ускладнень лікування переломів нижньої щелепи; 3. недопущення травмування зубів; 4. раннє функціональне навантаження, особливо при переломах суглобового відростка, що знижує ризик анкілозу скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС). На сьогодні під час лікування травматичних переломів щелеп з операційних методів лікування застосову-

ють функціонально-стабільний остеосинтез за допомогою біоінертних мініпластин різної конструкції. **Висновки.** На підставі аналізу літератури можна зробити висновок, що для лікування переломів кута нижньої щелепи багатьма авторами рекомендовано два основні методи: двощелепне шинування та відкрита репозиція внутрішня фіксація (ORIF). Для внутрішньої фіксації рекомендований метод застосування титанових мініпластин з монокортикальними гвинтами. Необхідність та терміни міжщелепної імобілізації варіюються у різних джерелах, а відсутність єдиного протоколу перелому кута нижньої щелепи в дитячому віці спонукає до розробки нового та удосконалення існуючих методів лікування.

**Ключові слова:** перелом кута нижньої щелепи, діти, остеосинтез.

**I.V. Kovach,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Pediatric Dentistry,  
Dnipro State Medical University,  
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,  
postal code 49044

**G.E. Zub,**

Post-Graduate Student of the Department of Pediatric  
Dentistry,  
Dnipro State Medical University,  
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,  
postal code 49044

**T.Yu. Pogoreliuk,**

Head of the Department of Maxillofacial Surgery,  
Dnipro State Medical University  
9 Volodymyr Vernadsky street, Dnipro, Ukraine,  
postal code 49044

## ANALYSIS OF MODERN METHODS OF TREATMENT OF MANDIBULAR ANGLE FRACTURES IN CHILDREN

Traumatic injuries to the bones of the facial skeleton occupy the second place after inflammatory diseases among all appeals to the Department of surgical dentistry. Most often, fractures of the maxillofacial region in children occur in the periods of 6–7 years—the time of the beginning of school attendance, 12–14 years – a significant increase in physical activity, participation in sports competitions and training, 16–18 years – hooligan injuries. Despite numerous studies, to date, there is no single recognized protocol for the treatment of mandibular angle fractures in children. **Purpose of the study.** Analysis of modern approaches to the treatment of fractures of the lower jaw angle in children. **Research materials and methods.** We have analyzed 27 literature sources devoted to the treatment of various lower jaw fractures in childhood. **Research results and their discussion.** Conservative orthopedic and surgical methods of treatment are used for fractures of the lower jaw. In case of significant displacement of fragments, double-jaw splinting is additionally performed using inter-maxillary traction.

*Immobilization is carried out for 3–4 weeks. Regardless of the method of inter-jaw splinting, the following basic principles should be observed: 1. teeth should be fixed in the “usual” bite; 2. immobilization of bone fragments: mobility of bone fragments can lead to the formation of a pathological joint, infectious and other complications of treatment of fractures of the lower jaw; 3. prevention of tooth injury; 4. early functional load, especially in fractures of the articular process, which reduces the risk of ankylosis of the temporomandibular joint (TMJ). Today, in the treatment of traumatic jaw fractures from surgical methods of treatment, functionally stable osteosynthesis is used using bioinert mini-plates of various designs.*

**Conclusions.** *Based on the analysis of the literature, it can be concluded that for the treatment of fractures of the lower jaw angle, many authors recommend two main methods: double-jaw splinting and open reposition internal fixation (ORIF). For internal fixation, the method of using titanium mini plates with monocortical screws is recommended. The need and timing of maxillary immobilization varies from source to source, and the lack of a single protocol for mandibular angle fractures in childhood encourages the development of new and improvement of existing treatments.*

**Key words:** *lower jaw angle fracture, children, osteosynthesis.*

Травматичні пошкодження кісток лицевого скелету займають друге місце після запальних захворювань серед усіх звернень до відділення хірургічної стоматології. На теперішній час, за даними літератури, відзначається стійка тенденція до підвищення частоти виникнення переломів щелеп в дитячому віці. При цьому переломи нижньої щелепи займають друге місце по частоті серед усіх переломів щелепно-лицевої ділянки.

Найчастіше переломи щелепно-лицевої ділянки у дітей трапляються у періоди 6–7 років – час початку відвідування школи, 12–14 років – значне зростання фізичної активності, участі у спортивних змаганнях та тренуваннях, 16–18 років – хуліганські травми [1; 15; 20; 23].

Переломи нижньої щелепи залежно від віку розподіляються: до 10 років – 13,6%, 11–20 років – 25,8%, 21–30 років – 28,8% [2; 16; 17].

За даними наукових джерел, частота виникнення перелому різних відділів нижньої щелепи варіюється наступним чином: переломи в ділянці симфізу складають 15–30%, тіла нижньої щелепи – 15–30%, кута нижньої щелепи – 12–25%, суглобові переломи – 14–16%, гілки нижньої щелепи – 4–12%, альвеолярного паростку – 4–8%, короноїдного відростку – 1–4% [3; 4; 15; 16; 17; 20; 26].

Незважаючи на численні дослідження на сьогоднішній день не існує єдиного визнаного протоколу щодо лікування переломів кута нижньої щелепи у дітей.

**Мета даного дослідження.** Аналіз сучасних підходів до лікування переломів кута нижньої щелепи у дітей.

**Матеріали та методи дослідження.** Нами проведено аналіз 27 літературних джерел, присвячених методам лікування різних переломів нижньої щелепи в дитячому віці.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При переломах нижньої щелепи застосовують консервативно-ортопедичні та хірургічні методи лікування. Згідно з додатком до наказу МОЗ України № 566 від 2004 р. у протоколі про надання кваліфікованої медичної допомоги постраждалим із переломами нижньої щелепи вказано, у разі перелому кута та гілки нижньої щелепи: репозиція та іммобілізація уламків нижньої щелепи за допомогою остеосинтезу, кісткового шва, титанових пластин.

У разі значного зміщення уламків додатково проводять двощелепне шинування з використанням міжщелепної тяги. Іммобілізація здійснюється протягом 3–4 тижнів.

Існує думка, що, під час хірургічного лікування переломів необхідно використовувати остеосинтез у поєднанні з додатковою міжщелепною фіксацією. Ця думка базується на аналізі біомеханіки нижньої щелепи, оскільки при остеосинтезі переломів нижньої щелепи фіксаційний пристрій відразу після операції забезпечує лише одномоментну репозицію і до утворення кісткового мозолу не здатний за рахунок власних механічних параметрів гарантувати міцність з'єднання під дією жувального навантаження, що особливо стосується ангулярних переломів [5; 8; 20].

Незалежно від способу міжщелепного шинування повинні дотримуватися основних принципів:

1) зуби повинні бути зафіксовані у «звичному» прикусі;

2) іммобілізація кісткових фрагментів: рухомість кісткових фрагментів може привести до формування патологічного суглобу, інфекційних та інших ускладнень лікування переломів нижньої щелепи;

3) недопущення травмування зубів;

4) раннє функціональне навантаження, особливо при переломах суглобового відростка, що знижує ризик анкілозу СНЩС. Виходячи з цих принципів існують такі способи міжщелепного шинування:

– Шинування за допомогою двощелепних назубних шин та їх модифікацій (шини Тігерштедта, Васильєва, Еріха). Незалежно від конструкції назубні шини фіксуються за допомогою



металевих лігатур, які проходять через міжзубні проміжки. Шини у своїй конструкції мають гачки, за які фіксуються міжзубні фіксуючі лігатури або еластичні тяги.

– Зв'язування зубів за допомогою металевих лігатур(по айві, ернсту).

– Фіксація на зубах кілець, коронок, адгезивних пластинок, брекетів з гачками для міжщелепної фіксації [9].

– Фіксація на зубах акрилових кап різноманітних конструкцій.

– Rapid IMF (Synthes Inc, West Chester, PA) – система яка являє собою набір гнучких пластмасових смужок з гачками. Смужка пропускається через міжзубний простір та оминає зуб по колу, заправляється у спеціальний отвір і затягується. Після фіксації необхідної кількості гачків, між ними натягується гумова стрічка для міжщелепної фіксації.

– Міжщелепна фіксація за допомогою 4-х самонарізних монокортикальних гвинтів, які знерухомлюють щелепи за допомогою лігатур. Ці тимчасові гвинти можна застосовувати в пацієнтів з переломами нижньої щелепи з мінімальним зміщенням або як додатковий метод фіксації після хірургічної репозиції фрагментів. Їх легко встановлювати, суттєво спрощується процедура міжщелепної фіксації, зменшується об'єм травмування слизової оболонки ротової порожнини, однак слід пам'ятати про можливість травмування гілок підочного та підборідного нервів, пошкодження стінок нижньощелепного каналу та коренів зубів. Також їх використання протипоказане в дітей. Автори рекомендують фіксувати гвинти мезіальніше або дистальніше іклів на верхній та нижній щелепі. Корені іклів добре контуруються через слизову оболонку. Точка фіксація гвинта – на 5мм апікальніше кореня ікла [10].

Так як лінія перелому при ангулярних переломах нижньої щелепи дистальніше зубного ряду, використання лише міжщелепного шинування є неефективним. Сьогодні набув популярності метод жорсткої внутрішньої фіксації(остеосинтезу) через те що зникає необхідність міжщелепного шинування, або зменшується час використання шин. Champy et al. Пропонує для фіксації мініпластин використовувати монокортикальні гвинти, через те, що вони мають такі переваги:

– маленькі розрізи при внутрішньоротовому та позоротовому доступі;

– знижується ризик травми нижньоальвеолярного нерву та крайової гілки лицевого нерву;

– знижується ризик травми коренів зубів;

– малий профіль пластини дозволяє легко адаптувати її до кістки [11; 17; 19].

На сьогодні під час лікування травматичних переломів щелеп з операційних методів лікування застосовують функціонально-стабільний остеосинтез за допомогою біоінертних мініпластин різної конструкції. Також завдяки монокортикальній фіксації мандибулярних переломів мініпластинами в поєднанні з нетривалою міжщелепною фіксацією знижується ймовірність травмування суміжних тканин, поліпшується трофіка ураженої ділянки, а рання функціональна мобілізація м'язового апарату і скронево-нижньощелепного суглоба попереджують виникнення післяопераційних ускладнень та створюють оптимальні умови для репаративної регенерації кісткової тканини [24; 27].

При дослідженні комп'ютерних томограм нижньої щелепи в ANSYS Workbench FEM software виявлено, що суттєва різниця при застосуванні монокортикальних або бікортикальних гвинтів для фіксації пластин при переломах нижньої щелепи відсутня. Тому для зменшення операційної травми та операційних ризиків рекомендовано застосовувати монокортикальні гвинти для фіксації фрагментів мініпластиною, при переломах нижньої щелепи [12; 17; 18].

M.S. Sheta, M.M. Shoushan, M.M. Hussein, S.E. рекомендують при переломах з зміщенням відламків нижньої щелепи у дітей використовувати титанові мікропластини. Мікропластини гнучкі, тонкі та фіксуються за допомогою монокортикальних гвинтів, що знижує ризик травмування коренів зубів, зачатків зубів, нижньоальвеолярного нерва, особливо при фіксації пластин по нижньому краю щелеп [21].

Автори зазначають, при переломах нижньої щелепи у дітей за допомогою мікропластин досягається достатній рівень стабільності відламків щоб відмовитись від міжщелепної іммобілізації. У всіх випадках дослідження було досягнуто стабільності фрагментів перелому внутрішньоопераційно та в різні періоди спостереження; це підтверджує, що механічні властивості титанових мікропластин були достатніми для створення стабільності при переломах нижньої щелепи у дітей. Це може бути пов'язано з тим, що сила мускулатури дітей менша, ніж у дорослих. За даними Davison et al. дитяча нижня щелепа є досить податливою, переломи мають тенденцію до меншого зміщення і очікується більший ріст кісток, абсолютного стиснення країв перелому разом не потрібно.

Контрольні ортопанорами та КПКТ через 3 місяці після лікування демонструють ідеально вирівняні сегменти перелому вертикально, без розсмоктування або розрідження навколо пластин, і через три місяці лінія перелому майже не виявляється.

Результати використання мікропластин у цьому дослідженні були задовільними, оскільки вони забезпечують адекватну стабільність сегментів перелому з мінімальним ускладненням, і в той же час мікропластини мали низький профіль і достатню жорсткість, що підходить для перелому нижньої щелепи у дітей, і це узгоджується з Abdulla, Khalil та Vos [13; 17; 18; 25].

**Висновки.** На підставі аналізу літератури можна зробити висновок, що для лікування переломів кута нижньої щелепи багатьма авторами рекомендовано два основні методи: двущелепне шинування та відкрита репозиція внутрішня фіксація (ORIF). Для внутрішньої фіксації рекомендований метод застосування титанових мініпластин з монокортикальними гвинтами. Необхідність та терміни міжщелепної іммобілізації варіюються у різних джерелах, а відсутність єдиного протоколу перелому кута нижньої щелепи в дитячому віці спонукає до розробки нового та удосконалення існуючих методів лікування.

### Література:

- Sanu, O.O., Ayodele, A.O.S., & Akeredolu, M.O. (2017). Management of pediatric mandibular fracture using orthodontic vacuum-formed thermoplastic splint: A case report and review of literature. *Nigerian journal of clinical practice*, 20(5), 637–641. doi: 10.4103/1119-3077.187330
- Natu, S. S., Pradhan, H., Gupta, H., Alam, S., Gupta, S., Pradhan, R., & Agarwal A. (2012). An epidemiological study on pattern and incidence of mandibular fractures. *Plastic Surgery International.*, 1–7. doi: 10.1155/2012/834364
- Bykowski P. N., James M. R., Daniali, L. N., & Clavijo-Alvarez, J. A. (2015). The Epidemiology of Mandibular Fractures in the United States, Part 1: A Review of 13,142 Cases from the US National Trauma Data Bank. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(12), 2361–2366. doi: 10.1016/j.joms.2015.04.032.
- Morris, C., Bebeau, N. P., Brockhoff, H., Tandon, R., & Tiwana, P. (2015). Mandibular Fractures: An Analysis of the Epidemiology and Patterns of Injury in 4,143 Fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(5), 951.e1–951.e12. doi:10.1016/j.joms.2015.01.001
- Pogranichna, H. R. (2013). Принципи лікування переломів нижньої щелепи [Principles of treatment of lower jaw fractures]. *Medycyna transportu Ukrainy – Transport medicine of Ukraine*, 3, 86–90.
- Kim, M.-Y., Kim, C.-H., Han, S.-J., & Lee, J.-H. (2016). A comparison of three treatment methods for fractures of the mandibular angle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(7), 878–883. doi: 10.1016/j.ijom.2016.02.013
- Ferrari, R., Lanzer, M., Wiedemeier, D., Rücker, M., & Bredell, M. (2018). Complication rate in mandibular angle fractures—one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 22(4), 435–441. doi: 10.1007/s10006-018-0728-4.
- Wolfswinkel, E. M., Weather, W. M., Wirthlin, J. O., Monsoon, L. A., Collier, L. H., & Khechoyan, D. Y. (2013). Management of pediatric mandible fractures. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 46(5), 791–806. doi: 10.1016/j.otc.2013.06.007
- Hitesh Chander Mittal, Sunil Yadav, & Himanshu Shekhawat (2021). Conservative management of pediatric mandibular distal fractures—A retrospective study. *Dent Traumatol*, 37(2), 321–329. doi: 10.1111/edt.12628
- Kauke, M., Safi, A.-F., Timmer, M., Nickenig, H.-J., Zöller, J., & Kreppel, M. (2018). FAMI Screws for Mandibulo-Maxillary fixation in mandibular fracture treatment – Clinico-radiological evaluation. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. № 46(4). P. 566–572. doi: 10.1016/j.jcms.2018.01.003
- Mehmandoust, M., & Khiabani, K. (2013). Transoral Miniplate Fixation of Mandibular Angle Fracture with and without 2 Weeks of Maxillomandibular Fixation: A Clinical Trial Study. *Cranio-maxillofacial Trauma and Reconstruction*, 06(02), 107–114. doi: 10.1055/s-0033-1333878
- Joshi, U., & Kurakar, M. (2017). Assessment of Lingual Stability in Mandible Fracture: Monocortical Versus Bicortical Fixation Using FEM Analysis. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 17(4), 514–519. doi: 10.1007/s12663-017-1073-0
- Al-Tairi, N. H., Shoushan, M. M., Saad Khedr, M. M., & Abd-alal, S.E. (2015). Comparison of three-dimensional plate versus double miniplate osteosynthesis for treatment of unfavorable mandibular angle fractures. *Tanta Dental Journal*, 12(2), 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.tdj.2015.02.001>
- Kim, M.-Y., Kim, C.-H., Han, S.-J., & Lee, J.-H. (2016). A comparison of three treatment methods for fractures of the mandibular angle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(7), 878–883. doi: 10.1016/j.ijom.2016.02.013
- Lee, K.H. (2008). Epidemiology of mandibular fractures in a tertiary trauma centre. *Emerg Med J.*, 25, 565–8. doi: 10.1136/emj.2007.055236
- Hohlweg-Majert, B, Schmelzeisen, R, Pfeiffer, BM, & et al. (2006). Significance of osteoporosis in craniomaxillofacial surgery: A review of the literature. *Osteoporos Int*, 17, 167–79. doi: 10.1007/s00198-005-1967-4
- Davison, S.P., Clifton, M.S., Davison, M.N., & et al. (2001). Pediatric mandibular fractures: a free hand tech-

- nique. *Arch Facial Plast Surg.*, 3, 185–89. doi: 10.1001/archfaci.3.3.185
18. Imahara, S.D., Hopper, R.A., Wang, J., & et al. (2008). Patterns and outcomes of pediatric facial fractures in the United States: a survey of the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg.*, 207(5), 710–6. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.06.333
19. Goth, S., Sawatari, Y., & Peleg, M. (2012). Management of pediatric mandible fractures. *J Craniofac Surg.*, 23(1), 47–56. doi: 10.1097/SCS.0b013e318240c8ab.
20. Kushner, G. M., & Tiwana, P. S. (2009). Fractures of the Growing Mandible. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 17(1), 81–91. doi: 10.1016/j.cxom.2008.11.001
21. Bos, R. R. M. (2005). Treatment of pediatric facial fractures: The case for metallic fixation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(3), 382–384. doi: 10.1016/j.joms.2004.11.010.
22. Myall, R. W. T. (2009). Management of Mandibular Fractures in Children. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 21(2), 197–201. doi: 10.1016/j.joms.2004.11.010.
23. Haug, R.H., & Foss, J. (2000). Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 90, 126–34. doi: 10.1067/moe.2000.107974.
24. Eppley, B.L. (2005). Use of resorbable plates and screws in pediatric facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.*, 63, 385–91. doi: 10.1016/j.joms.2004.11.011.
25. Cabrini Gabrielli M.A., Real Gabrielli M.F. Marcantonio E. & et al. (2003). Fixation of mandibular fractures with 2,0-mm miniplates: review of 191 cases. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 61, 4, 430–436. doi: 10.1053/joms.2003.50083.
26. Schon, R., Roveda, S.L., & Carter B. (2001). Mandibular fractures in Townsville, Australia: Incidence, etiology and treatment using the 2.0 AO/ASIF miniplate system. *Oral Maxillofac. Surg.*, 39, 145–148. doi: 10.1054/bjom.2000.0607
27. Yerit, K.C., Enslidis, G., Schopper, C. & et al. (2002). Fixation of mandibular fractures with biodegradable plates and screws. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pahol.*, 93, 3, 294–300. doi: 10.1067/moe.2002.122833.



616.314-002-06:616.248]-036.1-053.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.12>**С.Є. Лецу́к,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69 в, Львів, Україна, індекс 79010, [svitlanaleshchuk@gmail.com](mailto:svitlanaleshchuk@gmail.com)

**Н.Л. Чухрай,**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортодонції, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69 в, Львів, Україна, індекс 79010, [nchulray@gmail.com](mailto:nchulray@gmail.com)

### ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПЕРЕБІГУ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ З УРАЖЕНІСТЮ КАРІЄСОМ ЗУБІВ У ДІТЕЙ

Бронхіальна астма є запальним респіраторним захворюванням, що характеризується підвищенням гіперактивності трахео-бронхіального дерева. Бронхіальна астма проявляється як повторні епізоди диспное, кашлю, і хрипів. Згідно даних ВООЗ астма є одним із захворювань, які часто потребують застосування антибіотиків. Основні завдання у лікуванні астми спрямовані на нормалізацію життєдіяльності пацієнта, забезпечення нормального функціонування бронхолегеневої системи, і уникнути шкідливого впливу препаратів, які використовують для лікування астми. Вибір препаратів для лікування бронхіальної астми залежить від частоти загострень і ступеня тяжкості захворювання. **Мета нашого дослідження.** Дослідження взаємозв'язку між ураженістю карієсом зубів і тяжкістю перебігу бронхіальної астми у дітей. **Матеріали і методи.** Проведено стоматологічне обстеження 75 дітей з бронхіальною астмою віком 7, 12 та 15 років, які перебували на стаціонарному лікуванні в алергологічному відділенні Львівської міської дитячої клінічної лікарні та пульмо-алергологічному відділенні Львівської обласної клінічної лікарні «Охматдит». У обстежених дітей визначили інтенсивність карієсу постійних зубів за індексом КППВ та активність карієсу. Ступінь тяжкості бронхіальної астми у дітей визначено згідно класифікації бронхіальної астми. **Результати дослідження.** Встановлено, що у 12-річних дітей з I-II ступенем тяжкості бронхіальної астми інтенсивність карієсу постійних зубів, в середньому, є нижчою порівняно з дітьми з III та з IV ступенем тяжкості ( $p < 0,001$ ). При порівнянні інтенсивності карієсу постійних зубів у дітей з I-II та IV ступенями тяжкості бронхіальної астми встановлено достовірну різницю в усіх вікових групах ( $p < 0,05$ ). При дослідженні взаємозв'язку між тривалістю і тяжкістю бронхіальної астми та інтенсивністю карієсу зубів у дітей встановлено достовірні прямий кореляційний зв'язок середньої сили ( $r_1 = 0,42$ ;  $r_2 = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ). Це свідчить про зростання інтен-

сивності карієсу зубів із збільшенням тривалості та підвищенням ступеня тяжкості бронхіальної астми у дітей. **Висновок.** Встановлено, що на стан твердих тканин зубів у дітей з бронхіальною астмою впливає тяжкість та тривалість захворювання, а також медикаментозне лікування.

**Ключові слова:** бронхіальна астма, тверді тканини, зуби, діти, лікування.

**S.Ye. Leshchuk,**

PhD of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Pediatric Dentistry, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69v Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010

**N.L. Chukhrai,**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthodontics, Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, 69v Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010

### THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURSE OF ASTHMA AND CARIES IN CHILDREN

Asthma is an inflammatory respiratory disease characterized by increased hyperresponsiveness of the tracheobronchial tree. The manifestations come as recurrent episodes of dyspnea, coughing, and heezing. According to the WHO prescribing indicators, asthma is among the top conditions that necessitate antibiotic prescription. The aim of asthma therapy is to provide normal activities, restore and maintain normal pulmonary function, and avoid adverse effects from medications. It was suggested that asthma and its medication may be responsible for the higher prevalence of caries in children suffering from asthma. **Purpose of the research.** To study the relationship between caries and the course (severity and duration) of asthma in children. **Materials and methods.** The dental examination of 75 children with suffering from asthma, aged 7, 12 and 15 years was carried out. In the examined children, the intensity of caries of permanent teeth was determined according to the DMF index. The degree of severity of asthma in children was determined according classification: I degree – mild intermittent asthma, II degree – mild persistent asthma, III degree – moderate persistent asthma, IV degree – severe persistent asthma. **Results.** It was established that in 12-year-old children with I-II degrees of severity of asthma, DMF, on average, is lower ( $2.71 \pm 0.31$  teeth) compared to children with III ( $4.19 \pm 0.33$  teeth,  $p < 0.01$ ) and with IV degree of severity ( $5.68 \pm 0.38$  teeth,  $p < 0.001$ ). It was established that in 12-year-old children with the I-II degree of severity of bronchial asthma in persons with the III degree of caries activity, DMF value is 3.94 times higher compared to children with the I degree of caries, in children with the III degree of severity of asthma, this difference is 2.99 times ( $p < 0.001$ ). Thus, it was established that the DMF index in children with asthma when treated with beta-2-agonists of short and long action and inhaled corticosteroids, on average, is: up to 5 years –  $4.01 \pm 0.31$  teeth and over 5 years –  $6.07 \pm 0.34$  teeth ( $p < 0.001$ ). When studying the



relationship between the duration of asthma and DMFs, a reliable direct correlation of medium strength was established ( $r=0.42$ ,  $p<0.05$ ). This indicates that DMF increases with the duration of asthma in the examined children. **Conclusion.** It was established that there is correlation between course of asthma (severity and duration) and caries in children.

**Key words:** bronchial asthma, hard tissues, teeth, children, treatment.

Бронхіальна астма є запальним респіраторним захворюванням, що характеризується підвищенням гіперактивності трахео-бронхіального дерева. Бронхіальна астма проявляється як повторні епізоди диспное, кашлю, і хрипів. Згідно даних ВООЗ астма є одним із захворювань, які часто потребують застосування антибіотиків [1].

Основні завдання у лікуванні астми спрямовані на нормалізацію діяльності пацієнта, забезпечення нормального функціонування бронхолегеневої системи, і уникнути шкідливого впливу препаратів, які використовують для лікування астми. Вибір препаратів для лікування бронхіальної астми залежить від частоти загострень і ступеня тяжкості захворювання. Згідно сучасних рекомендацій застосування інгаляційних протизапальних препаратів (кортикостероїдів і препаратів нестероїдної групи) для профілактики хронічної астми є необхідним [2].

На думку деяких зарубіжних дослідників бронхіальна астма та препарати, які використовують для її лікування можуть впливати на високий рівень поширеність карієсу у пацієнтів, що хворіють на бронхіальну астму і у дітей, зокрема [3].

Вивченню перебігу і лікуванню бронхіальної астми а також дослідженню її взаємозв'язку із стоматологічною захворюваністю у дітей присвячено ряд досліджень вітчизняних науковців [4–9]. Патологічні процеси в організмі дітей, хворих на бронхіальну астму, можуть суттєво впливати на стан їх здоров'я. Оскільки неможливо виключити вплив довготривалої медикаментозної терапії як на організм в цілому, так і на окремі органи та тканини зокрема, доцільно оцінити стоматологічний статус обстежених дітей з урахуванням тяжкості процесу та впливу медикаментозного лікування, що може забезпечити диференційований підхід до розпрацювання комплексу заходів для профілактики карієсу зубів.

У зв'язку з цим метою нашого дослідження була оцінка ураженості карієсом зубів у дітей з бронхіальною астмою в залежності від її перебігу та лікування.

**Матеріали і методи:** проведено стоматологічне обстеження 75 дітей з бронхіальною аст-

мою віком 7, 12 та 15 років, які перебували на стаціонарному лікуванні в алергологічному відділенні Львівської міської дитячої клінічної лікарні та пульмо-алергологічному відділенні Львівської обласної клінічної лікарні «Охматдит». У обстежених дітей визначили інтенсивність карієсу постійних зубів за індексом КПВ. Активність карієсу визначали з'ясовували за методикою Т.Ф. Виноградової у модифікації Н.І. Смоляр, Чухрай Н.Л., адаптованої до Прикарпатського регіону [10].

Ступінь тяжкості бронхіальної астми у дітей визначено згідно наступної класифікації: I ступінь – легка інтермітуюча бронхіальна астма, II ступінь – легка персистуюча бронхіальна астма, III ступінь – середньої тяжкості персистуюча бронхіальна астма, IV ступінь – тяжка персистуюча бронхіальна астма [11].

Інформацію про соматичне здоров'я (ступені тяжкості бронхіальної астми) дітей було отримано з медичних карт амбулаторного хворого (форма 025/0), отриманих від лікуючих лікарів у клінічних відділеннях.

Статистична обробка матеріалів проводилась за допомогою комп'ютерної програми Statistica 8.0.

Значущість різниці між двома середніми величинами, визначалась при нормальному розподілі за допомогою t-тесту, а при відсутності «нормальності розподілу» – U-критерію Манна-Уїтні.

Кореляційні залежності при нормальному розподілі величин вимірювались за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона, а при відсутності нормального розподілу – коефіцієнтів кореляції Спірмена та Кендал-Тау.

**Результати дослідження.** Загалом виявлено 12 (16%) дітей з I ступенем бронхіальної астми, 11 (14,67%) з II ступенем, 23 (27,46%) з III ступенем, і з IV ступенем – 29 (38,7%). З віком спостерігається збільшення кількості дітей з III та IV ступенем тяжкості БА. Розподіл дітей за віком і ступенем тяжкості бронхіальної астми наведено в таблиці 1. Ураженості карієсом зубів залежно від ступеня тяжкості наведені в таблиці 2.

Оскільки значення інтенсивності карієсу у дітей з I та II ступенем бронхіальної астми суттєво не відрізнялися, ми об'єднали цих дітей в одну групу.

Встановлено, що у 12-річних дітей з I–II ступенем тяжкості бронхіальної астми інтенсивність карієсу постійних зубів, в середньому, є нижчою ( $2,71\pm 0,31$  зуба) порівняно з дітьми з III ( $4,19\pm 0,33$  зуба,  $p<0,01$ ) та з IV ступенем тяжкості ( $5,68\pm 0,38$  зуба,  $p<0,001$ ). При порівнянні інтенсивності карієсу постійних зубів у дітей з I–II та IV

Таблиця 1

## Розподіл дітей за віком і ступенем тяжкості бронхіальної астми

Вік дітей (у роках)	Кількість дітей	Ступінь тяжкості			
		I абс. (%)	II абс. (%)	III абс. (%)	IV абс. (%)
7	26	8(30,77)	5(19,23)	7 (26,92)	6(23,08)
12	23	2(8,69)	3(13,04)	8(34,78)	10(43,47)
15	26	2(7,69)	3(11,53)	8(30,76)	13(50)
Загалом	75	12(16)	11(14,67)	23 (27,46)	29 (38,7)

Таблиця 2

## Інтенсивність карієсу постійних зубів (КПВ) у дітей з бронхіальною астмою в залежності від ступеню тяжкості бронхіальної астми

Вік (у роках)	Інтенсивність карієсу за індексом (КПВ)		
	I-II ступінь тяжкості	III ступінь тяжкості	IV ступінь тяжкості
	КПВ	КПВ	КПВ
7	1,70±0,38	2,92±0,43	3,45±0,29 *
12	3,13±0,39	4,03±0,37	6,28±0,42 ***
15	3,30±0,42	5,62±0,39 **	7,31±0,51 ***
Середнє	2,71±0,31	4,19±0,33 **	5,68±0,38 ***

Примітки: \* – ступінь достовірності досліджуваних показників у порівнянні з дітьми з I-II ступенем бронхіальної астми  $p < 0,05$ ; \*\* – ступінь достовірності досліджуваних показників у порівнянні з дітьми з I-II ступенем бронхіальної астми  $p < 0,01$ ; \*\*\* – ступінь достовірності досліджуваних показників у порівнянні з дітьми з I-II ступенем бронхіальної астми  $p < 0,001$ .

ступенями тяжкості бронхіальної астми встановлено достовірну різницю в усіх вікових групах ( $p < 0,05$ ), тоді як при порівнянні цього показника у дітей з I-II та III тяжкості – лише у дітей 15-річного віку ( $p < 0,01$ ). Слід відмітити, що у дітей віком 7 років різниця у значенні КПВ між I-II та IV ступенями складає 1,75 зуба ( $p < 0,05$ ), а у дітей 12 та 15 років – 3,15 зуба та 4,01 зуба відповідно ( $p < 0,001$ ).

Нами проведений також аналіз зв'язку між ступенем активності карієсу постійних зубів та тяжкістю бронхіальної астми у дітей 12 та 15 років (табл. 3).

Встановлено, що у 12-річних дітей при I-II ступені тяжкості бронхіальної астми у осіб з III ступенем активності карієсу значення КПВ у 3,94 рази вище у порівнянні із дітьми з I ступенем активності карієсу ( $5,52 \pm 0,56$  зуба проти  $1,40 \pm 0,32$ ,  $p < 0,001$ ),

Таблиця 3

## Залежність між інтенсивністю, ступенем активності карієсу постійних зубів та тяжкістю бронхіальної астми у обстежених дітей

Вік (у роках)	Ступені тяжкості бронхіальної астми	Інтенсивність карієсу за індексом (КПВ) у залежності від ступеню активності карієсу		
		I	II	III
12	I-II ступінь	1,40±0,32	3,51±0,46***	5,52±0,56***
	III ступінь	2,00±0,65	4,01±0,49*	5,98±0,41***
	IV ступінь	–	–	6,28±0,42
Середнє		1,70±0,34	3,76±0,54**	5,92±0,38***
15	I-II ступінь	2,01±0,43	4,87±0,67***	6,29±0,48***
	III ступінь	4,35±0,57	5,75±0,61	7,59±0,53***
	IV ступінь	–	–	7,81±0,51
Середнє		3,18±0,31	5,31±0,33***	7,23±0,38***

Примітки: \* – ступінь достовірності у порівнянні з дітьми з I ступенем карієсу  $p < 0,05$ ; \*\* – ступінь достовірності у порівнянні з дітьми з I ступенем карієсу  $p < 0,01$ ; \*\*\* – ступінь достовірності у порівнянні з дітьми з I ступенем карієсу  $p < 0,001$ .

Таблиця 4

**Інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей з бронхіальною астмою залежно від тривалості перебігу захворювання**

Вік (у роках)	Інтенсивність карієсу за індексом (КІВ)		P
	до 5 років	5 і більше років	
7	2,04±0,39	3,63±0,27	p<0,01
12	4,07±0,32	6,91±0,39	p<0,001
15	5,92±0,34	7,67±0,49	p<0,01
Середнє	4,01±0,31	6,07±0,34	p<0,001

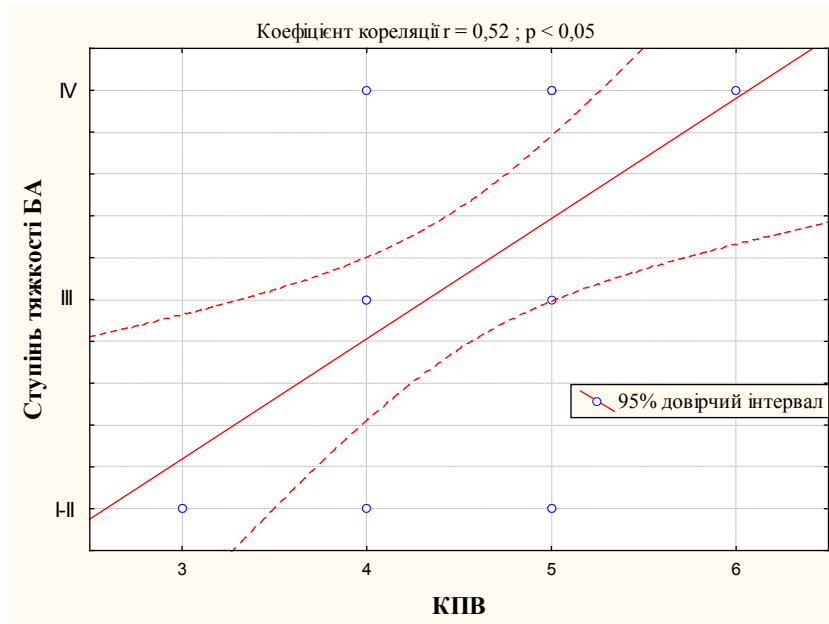


Рис. 1. Взаємозв'язок між тривалістю БА і інтенсивністю карієсу зубів у 12-річних дітей

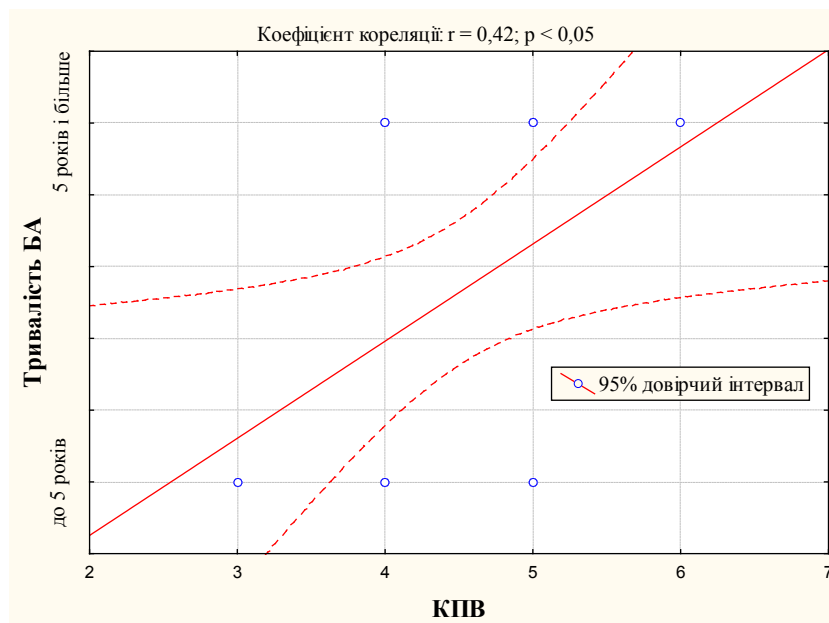


Рис. 2. Взаємозв'язок між ступенем тяжкості БА та інтенсивністю карієсу зубів у 12-річних дітей

у дітей з III ступенем тяжкості бронхіальної астми ця різниця становить 2,99 рази ( $5,98 \pm 0,41$  зуба проти  $2,00 \pm 0,65$  зуба,  $p < 0,001$ ).

Дітей з IV ступенем тяжкості бронхіальної астми та I–II ступенями активності карієсу не виявлено, а при III ступені значення КПВ складає  $6,28 \pm 0,42$  зуба.

У дітей 15 років при I–II ступені тяжкості бронхіальної астми та III ступені активності карієсу значення КПВ у 3,12 рази вище у порівнянні із дітьми з I ступенем активності карієсу ( $6,29 \pm 0,48$  зуба проти  $2,01 \pm 0,43$ ,  $p < 0,001$ ), у дітей з III ступенем тяжкості бронхіальної астми – на 74% ( $5,98 \pm 0,41$  проти  $2,00 \pm 0,65$  зуба,  $p < 0,001$ ). Дітей з IV ступенем тяжкості бронхіальної астми та I–II ступенем активності карієсу не виявлено взагалі, а при III ступені тяжкості значення КПВ складає  $7,81 \pm 0,51$  зуба.

Також проаналізовано інтенсивність ураження твердих тканин зубів у дітей з бронхіальною астмою в залежності від тривалості інгаляційного застосування препаратів для лікування (до 5 років та 5 і більше років). Так, встановлено, що інтенсивність карієсу постійних зубів у дітей з бронхіальною астмою при лікуванні препаратами базової терапії (бета-2-агоністи короткої та тривалої дії (БАТД) та ІКС), в середньому, становить: до 5 років –  $4,01 \pm 0,31$  зуба та більше 5 років –  $6,07 \pm 0,34$  зуба ( $p < 0,001$ ) (табл. 4).

При аналізі інтенсивності карієсу постійних зубів у дітей основної групи в залежності від тривалості лікування встановлено, що у дітей віком 7 років при тривалості лікування до 5 років цей показник на 37,50% нижчий порівняно з дітьми цього ж віку при тривалості захворювання більше 5 років ( $p < 0,01$ ). У дітей 12 та 15 років дана різниця становила 69,78% ( $p < 0,001$ ) та 29,56% ( $p < 0,01$ ) відповідно.

Для встановлення взаємозв'язку між інтенсивністю карієсу, тривалістю та ступенем тяжкості бронхіальної астми проведено кореляційний аналіз.

При дослідженні взаємозв'язку між тривалістю БА та інтенсивністю карієсу зубів встановлено достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ( $r = 0,42$ ,  $p < 0,05$ ) (рис. 1). Це свідчить про те, що у обстежених дітей зі збільшенням тривалості БА зростає інтенсивність карієсу.

При дослідженні взаємозв'язку між ступенем тяжкості БА та інтенсивністю карієсу зубів встановлено достовірний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,05$ ), що свідчить про зростання інтенсивності карієсу зубів

із підвищенням ступеню тяжкості БА у обстежених дітей 12-річного віку (рис. 2).

**Висновок.** Отже, на стан твердих тканин зубів у дітей з бронхіальною астмою впливає тяжкість та тривалість захворювання, а також медикаментозне лікування. Це свідчить про необхідність подальших досліджень дітей з бронхіальною астмою.

**Перспективи досліджень.** Проведені дослідження взаємозв'язку між ураженістю карієсом зубів та перебігом бронхіальної астми у обстежених дітей сприятимуть розпрацюванню профілактичних заходів з урахуванням ступеня тяжкості і тривалості основного захворювання.

### Література:

1. Arafa A., Aldahlawi S., Fathi A. Assessment of the oral health status of asthmatic children. *Eur J Dent.* 2017. № 11. P. 357–63. doi: 10.4103/ejd.ejd\_65\_17
2. Arakawa H., Hamasaki Y., Kohno Y., Ebisawa M., Kondo N., Nishima S., et al. Japanese guidelines for childhood asthma 2017. *Allergol Int.* 2017. № 66. P. 190–204.
3. Ferrazzano G.F., Sangianantoni G., Cantile T., Amato I., Ingenito A., Noschese P. Dental health in asthmatic children: A South Italy study. *J Dent Child (Chic).* 2012. № 79. P. 170–5.
4. Антипкін Ю.Г., Чумаченко Н.Г., Уманец Т.Р., Лапшин В.Ф. Аналіз захворюваності та поширеності бронхіальної астми в дітей різних вікових груп по регіонах України. *Перинатологія і педіатрія.* 2016. № 1(65). P. 95–9.
5. Авдєєв О.В., Видойник О.Я., Гевкалюк Н.О., Посоленик Л.Я., Град А.О. Стан тканин періодонту у дітей за бронхіальної астми. *Світ медицини і біології.* 2019. № 3(69). С. 7–9.
6. Бабенко В.М. Алгоритм діагностики та превентивного лікування генералізованого пародонтиту у хворих на бронхіальну астму на тлі глюкокортикостероїдної терапії. *Сучасна стоматологія.* 2013. № 3. С. 168–71.
7. Видойник О.Я., Авдєєв О.В., Стаханська О.О. Клінічна ефективність лікувально-профілактичних заходів у дітей зі стоматологічними захворюваннями на фоні бронхіальної астми. *Вісник проблем біології і медицини.* 2015. № 1. С. 277–8.
8. Лещук С.Є. Ураженість карієсом постійних зубів у дітей з бронхіальною астмою. *Український стоматологічний альманах.* 2014. № 4. С. 51–5.
9. Смоляр Н.І., Лещук С.Є. Взаємозв'язок між астмою і карієсом зубів у дітей з бронхіальною астмою. *Український стоматологічний альманах.* 2012. № 6. С. 105–8.
10. Смоляр Н.І., Чухрай Н.Л. Оцінка визначення ступеня активності карієсу зубів у дітей шкільного віку як один із показників санації. *Вісник стоматології.* 2012. № 4. С. 97–100.



11. Антипкін Ю.Г., Лапшин В.Ф., Уманець Т.Р., Бережний В.В. Сучасна класифікація бронхіальної астми у дітей. *Перинатологія і педіатрія*. 2011. № 1(45). С. 8–11.

### References:

1. Arafat, A., Aldahlawi, S., & Fathi, A. (2017). Assessment of the oral health status of asthmatic children. *Eur J Dent*. 11:357-63. doi: 10.4103/ejd.ejd\_65\_17

2. Arakawa, H., Hamasaki, Y., Kohno, Y., Ebisawa, M., Kondo, N., Nishima, S. & et al. (2017). Japanese guidelines for childhood asthma 2017. *Allergol Int.*, 66, 190–204.

3. Ferrazzano, G.F., Sangianantoni, G., Cantile, T., Amato, I., Ingenito, A., & Noschese, P. (2012). Dental health in asthmatic children: A South Italy study. *J Dent Child (Chic)*, 79, 170–5.

4. Antypkin, Ju.G., Chumachenko, N.G., Umanec, T.R., & Lapshyn, V.F. (2016). Analiz zahvorjvanosti ta poshyrenosti bronhialnoi astmy v ditej riznykh vikovykh grup po regionah Ukrainy [Analysis of the incidence and prevalence of bronchial asthma in children of different age groups by regions of Ukraine]. *Perynatologija i pediatrija – Perinatology and pediatrics*, 1(65), 95–9. [in Ukrainian].

5. Avdejev, O.V., Vydojnyk, O.Ja., Gevkaljuk, N.O., Posolenyk, L.Ja., & Grad A.O. (2019). Stan tkanyn periodontu u ditej za bronhialnoi astmy [Condition of periodontal tissues in children with bronchial asthma]. *Svit medycyny i biologii – The world of Medicine and biology*, 3(69), 7–9 [in Ukrainian].

6. Babenko, V.M. (2013). Algoritm diagnistyky ta preventyvnogo likuvannja generalizovanogo parodontytu u hvoryh na bronhialnu astmu na tli gljukokortykosteroidnoi terapii [Algorithm for diagnosis and preventive treatment of generalized periodontitis in patients with bron-

chial asthma on the background of glucocorticosteroid therapy]. *Sovremennaja stomatologija – Modern dentistry*, 3, 168–71 [in Ukrainian].

7. Vydojnyk, O.Ja., Avdejev, O.V., & Stahanska, O.O. (2015). Klinichna efektyvnist likovalno-profilaktychnykh zahodiv u ditej zi stomatologichnymy zahvorjuvannjamy na foni bronhialnoi astmy [Clinical effectiveness of therapeutic and preventive measures in children with dental diseases on the background of bronchial asthma]. *Visnyk problem biologii i medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 1, 277–8 [in Ukrainian].

8. Leshhuk, S.Je. (2014). Urazhenist karijesom postijnykh zubiv u ditej z bronhialnoju astmoju [Caries of permanent teeth in children with bronchial asthma]. *Ukrainskyj stomatologichnyj almanah – Ukrainian dental Almanac*, 4, 51–5 [in Ukrainian].

9. Smoljar, N.I., & Leshhuk, S.Je. (2012). Vzajemozv'jazok mizh astmoju i karijesom zubiv u ditej z bronhialnoju astmoju [The relationship between asthma and dental caries in children with bronchial asthma]. *Ukrainskyj stomatologichnyj almanah – Ukrainian dental Almanac*, 6, 105–8. [in Ukrainian].

10. Smoljar, N.I., & Chuhraj, N.L. (2012). Ocinka vyznachennja stupenja aktyvnosti karijesu zubiv u ditej shkil'nogo viku jak odyh iz pokaznykiv sanacii [Assessment of determining the degree of activity of dental caries in school-age children as one of the indicators of rehabilitation]. *Visnyk stomatologii – Bulletin of Dentistry*, 4, 97–100 [in Ukrainian].

11 Antypkin, Ju.G., Lapshyn, V.F., Umanec, T.R., & Berezhnyj, V.V. (2011). Suchasna klasyfikacija bronhialnoi astmy u ditej [Modern classification of bronchial asthma in children]. *Perynatologija y pedyatrija – Perinatology and pediatrics*, 1(45), 8–11 [in Ukrainian].

## ОГЛЯДИ

УДК 616.314-001-07-8-053.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.13>**Д.С. Аветіков,**

доктор медичних наук, професор, проректор закладу вищої освіти Полтавського державного медичного університету з навчальної роботи, Академік Української академії наук, професор кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, Полтавський державний медичний університет вул. Шевченка, 20, м. Полтава, Україна, індекс 36011, [d.avetikov@pdmu.edu.ua](mailto:d.avetikov@pdmu.edu.ua)

**І.Л. Чехова,**

кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти, 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, [iren-777-21@ukr.net](mailto:iren-777-21@ukr.net)

**К.П. Локес,**

кандидат медичних наук, доцент, завідувачка кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавський державний медичний університет вул. Шевченка, 20, м. Полтава, Україна, індекс 36011, [k.lokes@pdmu.edu.ua](mailto:k.lokes@pdmu.edu.ua)

## МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ТРАВМ ЗУБІВ У ДІТЕЙ – СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД

**Мета роботи.** Проведення огляду сучасних методів лікування травм зубів у дітей в Україні в непростих умовах сьогодення. **Матеріали та методи.** Аналіз розповсюдженості, структурної характеристики, діагностики та сучасних методів лікування травматичних пошкоджень зубів у дітей на основі даних наукових літературних джерел. **Наукова новизна.** За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я 17–50% підлітків і дорослих зазнають травми одного або кількох постійних зубів. В Україні травма як тимчасових, так і постійних зубів спостерігається у 25% всіх школярів, а у 33% дорослих – травма у постійному прикусі, причому більшість з них відбувається до досягнення 19-річного віку. Травмовані зуби можуть спричинити не лише естетичну, але й фізичну та функціональну шкоду з численними наслідками для здоров'я дітей. В статті наведено класифікацію травм зубів: травми твердих тканин зуба – вивихи (забиття, неповні та повні) та переломи (тріщини емалі, дентину – з залученням пульпи або без, переломи коронки та кореня). Найбільш поширеними травмами у тимчасовому прикусі є вивихи зубів, тоді як переломи коронкової частини зуба частіше зустрічаються у постійному. Невідкладна допомога у випадках гострої стомато-

логічної травми може забезпечити найкращий результат для збереження та відновлення зубів. Авторами проаналізовані сучасні рекомендації щодо діагностики та лікування травматичних ушкоджень зубів, які базуються на настановах Міжнародної асоціації дентальної травми (IADT). **Висновки.** Лікування пошкоджень зубів слід починати на місці травми. В постійних зубах з несформованими коренями лікування повинно бути направлено на збереження життєздатності пульпи та забезпечення подальшого розвитку кореня та апексогенезу. В сформованих зубах із закритим апексом ендодонтичне лікування кореневих каналів слід починати протягом 2-х тижнів після травми у терапевта-стоматолога. Лікування травматичних пошкоджень зубів потребує комплексного підходу за участю профільних галузевих спеціалістів. **Ключові слова:** травма зубів, діти, вивих зубів, перелом, лікування, іммобілізація, шина.

**D.S. Avetikov,**

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Institution of Higher Education, Vice-Rector of the Institution of Higher Education of Poltava State Medical University for academic work, Academician of the Ukrainian Academy of Sciences, Professor of the Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University 20 Shevchenko street, Poltava, Ukraine, postal code 36011, [d.avetikov@pdmu.edu.ua](mailto:d.avetikov@pdmu.edu.ua)

**I.L. Chekhova,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Institution of Higher Education, Associate Professor of the Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery of Children's Age Bogomolets National Medical University 13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine, postal code 01601, [iren-777-21@ukr.net](mailto:iren-777-21@ukr.net)

**K.P. Lokes,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery, Poltava State Medical University 20 Shevchenko street, Poltava, Ukraine, postal code 36011 [k.lokes@pdmu.edu.ua](mailto:k.lokes@pdmu.edu.ua)

## METHODS OF TREATMENT OF DENTAL INJURIES IN CHILDREN – A MODERN VIEW

*The purpose of the work: conducting a review of modern methods of treatment of dental injuries in children in Ukraine in today's difficult conditions. **Materials and methods.** Analysis of prevalence, structural characteristics, diagnosis and modern methods of treatment of traumatic*

dental injuries in children based on data from scientific literature sources. **Scientific novelty.** The World Health Organization estimates that 17–50% of adolescents and adults experience trauma to one or more permanent teeth. In Ukraine, trauma to both temporary and permanent teeth is observed in 25% of all schoolchildren, and in 33% of adults – trauma in a permanent bite, and most of them occur before the age of 19. Injured teeth can cause not only aesthetic, but also physical and functional damage with numerous consequences for children's health. The article provides a classification of dental injuries: injuries to the hard tissues of the tooth – dislocations (cracks, incomplete and complete) and fractures (cracks of enamel, dentin – with or without pulp involvement, crown and root fractures). The most common injuries in the temporary bite are dislocations of the teeth, while fractures of the crown part of the tooth are more common in the permanent bite. Emergency care in cases of acute dental trauma can provide the best outcome for tooth preservation and restoration. The authors analysed modern recommendations for the diagnosis and treatment of traumatic dental injuries, which are based on the guidelines of the International Association of Dental Trauma (IADT). **Conclusions.** Treatment of tooth damage should begin at the site of injury. In permanent teeth with unformed roots, treatment should be aimed at preserving pulp viability and ensuring further root development and apexogenesis. In formed teeth with a closed apex, endodontic treatment of root canals should be started within 2 weeks after the injury by a dental therapist. Treatment of traumatic dental injuries requires a comprehensive approach with the participation of specialized industry specialists.

**Key words:** dental trauma, children, dislocation of teeth, fracture, treatment, immobilization, splint.

Травматичні uszkodження зубів досить поширені серед дітей – за оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я [1] 17–50% підлітків і дорослих зазнають травми одного або кількох постійних зубів. Дослідження дитячого стоматологічного здоров'я Великобританії [2], проведене у 2013 році, показало, що 12% 12-річних та 10% 15-річних дітей мали дентоавеоларні uszkodження. В Україні травма як тимчасових, так і постійних зубів спостерігається у 25% всіх школярів, а у 33% дорослих – травма у постійному прикусі, причому більшість з них відбувається до досягнення 19-річного віку. Травмовані зуби можуть спричинити не лише естетичну, але й фізичну та функціональну шкоду з численними наслідками для здоров'я дітей [3]. Тому ВООЗ класифікує травму зубів як проблему громадського здоров'я.

Пошкодження, спричинені травмою, відрізняються не тільки різноманітністю, а й можуть призвести до ранньої втрати зубів та до значних проблем з оклюзією, якщо їх не лікувати своєчасно та належним чином. Без лікування діти з травмою зубів можуть відчувати негатив-

ний вплив на якість свого життя, страждаючи від низької самооцінки та проблем в особистих і соціальних стосунках [4]. Переважна більшість травматичних пошкоджень зубів зустрічаються у дітей і підлітків, де втрата зуба має наслідки на все подальше життя, тому необхідно докласти максимум зусиль для збереження зуба та пульпи. Невідкладна допомога у випадках гострої стоматологічної травми може забезпечити найкращий результат, тобто запобігти некрозу пульпи або передчасній втраті зуба. Тому пацієнту слід негайно звернутися до стоматолога, щоб можна було негайно вжити необхідні дії [5]. Правильний діагноз, планування лікування та подальше спостереження важливі для забезпечення сприятливого результату у такої категорії пацієнтів. Таким чином, метою даної роботи є проведення огляду методів лікування травм зубів у дітей в Україні в непростих умовах сьогодення.

Фактори схильності до травматичних uszkodжень зубів можуть бути результатом прямого або непрямого впливу. Протяжність uszkodження пов'язана з такими факторами, як сила удару, пружність і форма травмуючого предмета, напрямки удару та реакція тканин, що оточують зуб. Тому травма в молочному прикусі частіше призводить до зміщення зуба [6]. У тимчасовому зубному ряді спостерігався більший діапазон травм, пов'язаних із падіннями та зіткненнями, завдяки збільшенню самостійних рухів у віковій групі 0–6 років, тоді як кількість нещасних випадків під час ігор, спорту зросла у віковій групі 7–15 років [7; 10]. Виявлено, що падіння були основною причиною травматичних uszkodжень зубів (від 31,7 до 64,2%), далі – заняття спортом (до 40,2%), нещасні випадки на велосипеді (до 19,5%), ДТП (до 7,8%), фізичне насильство (до 6,6%). З цієї групи причин особливу групу травм становлять дорожньо-транспортні пригоди з переважанням множинних пошкоджень, в тому числі м'яких тканин, періодонта та кістки. Крім того, нові типи травм обличчя виникають в результаті розкриття подушок безпеки в автомобілях під час дорожньо-транспортних пригод.

Класифікація травматичних пошкоджень зубів є важливою для формування діагнозу в тимчасовому та постійному прикусі, визначає методи лікування й можливий прогноз. Сьогодні в світі використовують класифікацію, запропоновану Andreassen та затверджену Міжнародною асоціацією дентальної травми (International Association of Dental Traumatology) в 2020 році [7; 8; 9; 10], також прийнятою ВООЗ [1; 7; 11].



Серед травм твердих тканин зуба виділяють вивихи (забиття, неповні та повні) та переломи (тріщини емалі, дентину – з залученням пульпи або без, переломи коронки та кореня). Найбільш поширеними травмами у тимчасовому прикусі є вивихи зубів, тоді як переломи коронкової частини зуба частіше зустрічаються у постійному.

В Україні в 2023 році наказом МОЗ затверджені «Стандарти надання допомоги» пацієнтам з дентоальвеолярною травмою (Коди захворювання. НК 025:2021 «Класифікатор хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я»: S02.5 Злам зуба; S03.2 Вивих зуба) [12], в яких наводиться така класифікація травматичних пошкоджень зубів:

- тріщина емалі;
- злам коронкової частини зуба в межах емалі;
- злам коронкової частини зуба в межах емалі та дентину з / без оголення пульпової камери;
- злам коронкової частини та кореня зуба з/без оголення пульпової камери;
- злам кореня зуба з/без оголення пульпової камери;
- забій зуба;
- підвивих зуба;
- неповний вивих зуба (екструзія);
- вивих зуба зі зміщенням (люксація);
- вколочений вивих зуба (інтрузія);
- повний вивих (авульсія);
- перелом альвеолярного відростку щелеп.

Рекомендації щодо діагностики та лікування травматичних ушкоджень зубів надані МОЗ України в 2023 році та прописані в «Стандартах надання допомоги» пацієнтам з дентоальвеолярною травмою, які базуються на настановах Міжнародної асоціації дентальної травми (IADT).

Переломи емалі та дентину з втратою структури зуба, але без залучення пульпи, переважають на мезіальній стороні верхніх різців і можуть супроводжуватися ураженнями опорних тканин. Уражені таким чином зуби мають нормальну рухливість і нечутливі до перкусії. Рентгенологічне дослідження дозволяє візуалізувати втрату дентину та емалі, а також оцінити відстань між переломом і пульповою камерою. Міжнародні настанови у разі перелому емалі або емалі та дентину рекомендують зберігати фрагмент у фізіологічному розчині для подальшого з'єднання. Якщо це неможливо, показана реставрація за допомогою композитного матеріалу. Необхідно наголосити, що при лікуванні коронкових переломів обов'язковою є повна герметизація ураженого дентину склоіономером для запобігання мікропідтікання. Такі рекомендації збігаються з українськими «Стандартами

лікування» – якщо оголений дентин знаходиться в межах 0,5 мм від пульпи (рожевої, але без кровотечі) необхідно застосовувати прокладку на основі гідроксиду кальцію та покрити її склоіономерним матеріалом.

У випадках переломів коронки із ураженням пульпи, для сприятливого прогнозу, лікування має відбуватися протягом трьох годин після травми, а будь-які уламки слід з'єднувати після первинної невідкладної допомоги, якщо це можливо. У випадках горизонтальних коронаро-радикулярних переломів емалі, дентину, цементу з оголенням пульпи, зуб можна зберегти шляхом його правильної репозиції та подальшого ендодонтичного лікування для запобігання некрозу пульпи. Українські «Стандарти лікування» в таких випадках надають рекомендації залежно від ступеня сформованості кореня:

– У пацієнтів, зуби яких мають несформоване корінь та відкриті апекси, рекомендується часткова пульпотомія або пряме покриття пульпи, щоб сприяти подальшому розвитку кореня.

– Зуби зі сформованими коренями – консервативне лікування пульпи (наприклад, часткова пульпотомія)

– Оптимальними матеріалами для нанесення на пульпу є не затвердіваючий гідроксид кальцію чи кальцій-силікатні цементи, які не змінюють колір тканин зуба.

– Якщо показана велика реставрація із застосуванням штифта в зубі зі сформованим коренем, рекомендується ендодонтичне лікування каналу.

– Якщо фрагмент зуба наявний, він може бути приклеєний після зволоження та лікування розкритої пульпи.

– Якщо фрагмент зуба відсутній, слід покрити оголений дентин склоіономерним цементом або бондингом та композитом після лікування пульпи.

У випадках переломів кореня, що зачіпають дентин, цемент та пульпу, може виникнути патологічна рухливість зуба, тоді слід виконати репозицію зуба з наступною довготривалою іммобілізацією (4 тижні), в подальшому може знадобитися ендодонтичне лікування. Якщо перелом кореня знаходиться біля пришийкової ділянки зуба, то стабілізація корисна протягом більш тривалого періоду часу (до 4 місяців). Цервікальний перелом може загоїтись, тому коронковий фрагмент (особливо якщо він не рухливий) не слід видаляти при першому відвідуванні. При переломах коміркової стінки та альвеолярного відростка необхідно вправити уламок і застосувати жорстку або напівжорстку стабілізацію зубів протягом чотирьох тижнів.



Але якщо перелом вертикальний, нажаль, єдиним варіантом лікування є видалення зуба.

При забитті зуба відбувається ушкодження опорно-зв'язкового апарату зуба без підвищення рухливості або зміщення його, однак визначається виражена чутливість до перкусії. Такий вид травми лікування не потребує, але для попередження ускладнень необхідно контролювати стан пульпи протягом принаймні одного року. У разі підвищення зуб стає аномально рухливим внаслідок пошкодження опорного-зв'язкового апарату. В такому випадку рекомендована пасивна та гнучка шина для стабілізації зуба на термін до 2 тижнів, але тільки у разі надмірної мобільності або болочості при накушуванні на зуб.

Неповний вивих зуба (екструзія) характеризується зміщенням зуба з лунки у напрямку ріжучого краю. Необхідно повернути зуб у вихідне положення, обережно просуваючи його в лунку під анестезією. Стабілізація зуба на 2 тижні проводиться за допомогою пасивної та гнучкої шини. Необхідно проводити контроль стану пульпи за допомогою тестів на чутливість. Якщо пульпа некротизується, показано ендодонтичне лікування, яке відповідає стадії розвитку кореня зуба. Вивих зуба зі зміщенням (латеральна люксація) призводить до зміщення зуба з лунки у будь-якому боковому напрямку та зазвичай пов'язаний з переломом стінки комірки. Рекомендовано під місцевою анестезією обережно повернути зуб у вихідне положення мануально чи за допомогою щипців. Імобілізують зуб пасивною та гнучкою шиною строком на 4 тижні. Приблизно через 2 тижні після травми необхідно визначити стан пульпи:

Зуби з незавершеним розвитком коренів: може статися спонтанна ревазуляризація, але якщо пульпа некротизується і з'являються ознаки запальної (пов'язаної з інфекцією) зовнішньої резорбції, лікування кореневих каналів слід починати якнайшвидше.

– Зуби з завершеним розвитком коренів: пульпа, швидше за все, некротизується. Слід розпочинати лікування кореневих каналів, використовуючи суміш кортикостероїд-антибіотик або гідроксид кальцію, як внутрішньоканальний лікарський засіб для запобігання розвитку запальної (пов'язаної з інфекцією) зовнішньої резорбції.

Вколочений вивих зуба (інтрузія) клінічно проявляється зміщенням його в апікальному напрямку, тобто відбувається вбивання його в альвеолярну кістку. Якщо таку травму зазнав зуб із несформованим коренем – можливе повторне прорізування його без додаткового

втручання (спонтанна репозиція) для всіх впроваджених зубів незалежно від ступеня заглиблення. У разі, якщо протягом 4 тижнів прорізування не відбулося, рекомендовано починати ортодонтичну репозицію. У зубах із завершеним формуванням коренів слід чекати на повторне прорізування без втручання, якщо зуб вколочений менше ніж на 3 мм. Якщо прорізування не відбувається протягом 8 тижнів, рекомендовано провести репозицію хірургічним шляхом та іммобілізувати зуб пасивною та гнучкою шиною протягом 4 тижнів. Альтернативою може бути ортодонтична репозиція. Якщо зуб вколочений на 3–7 мм, рекомендовано проводити репозицію хірургічним або ортодонтичним шляхом, а у разі впровадження зуба в кістку більш ніж на 7 мм, рекомендована репозиція хірургічним шляхом. У всіх випадках необхідно контролювати стан пульпи. У зубах із неповним розвитком коренів може статися спонтанна ревазуляризація її. Однак, якщо пульпа некротизується та інфікується чи є ознаки запальної (пов'язаної з інфекцією) зовнішньої резорбції при наступних спостереженнях, лікування кореневого каналу показане та має бути розпочато якнайшвидше.

Повний вивих зуба (авульсія) характеризується повною втратою зв'язку з коміркою та м'якими тканинами – відбувається розрив волокон періодонта, циркулярної зв'язки, судинно-нервового пучка. Перша допомога на місці події – рекомендована негайна реплантація зуба (повернення його в лунку). Для цього необхідно знайти зуб і взяти його за коронкову частину. Якщо зуб забруднений, слід обережно промити його в молоці, фізіологічному розчині або слині пацієнта і повернути у комірку. Після цього пацієнт повинен прикусити марлю, хустку або серветку, щоб утримувати зуб на місці. Якщо реплантація на місці події неможлива, необхідно якнайшвидше помістити зуб в ємність для зберігання (бажано стерильну, наприклад, склянку, поліетиленовий пакет, контейнер), які в даний момент доступні. Список відповідних середовищ для зберігання в порядку зменшення їх переваг: молоко, слина або фізіологічний розчин. Пацієнт негайно має бути доставлений у відділення невідкладної допомоги (щелепно-лицевий травм-пункт) чи звернутись до лікаря-стоматолога. Для досягнення найкращого ефекту лікування та забезпечення кращого прогнозу, час, протягом якого зуб залишається поза лункою, має бути якомога коротшим, бажано перші 30 хвилин. Згідно досліджень вчених [13; 14] некритичним вважа-

ється інтервал 15 хвилин від травми до лікування. У разі авульсії клітини періодонта, які залишилися на поверхні кореня, позбавляються кровопостачання та втрачають накопичені клітинні метаболіти. Ідеальне середовище зберігання повинно підтримувати фізіологічний рН, обмін речовин і осмолярність, щоб зберегти життєздатність волокон періодонту, в той час як зуб транспортується в стоматологічний кабінет.

У разі, коли зуб було реплантовано на місці події до прибуття пацієнта в стоматологічну клініку, необхідно перевірити правильність положення зуба як клінічно, так і рентгенологічно, та іммобілізувати зуб на 2 тижні за допомогою пасивної гнучкої шини. Якщо зуб знаходився у фізіологічному середовищі зберігання або в нефізіологічних умовах та сухості поза порожниною рота менше 60 хвилин, рекомендовано промити поверхню кореня струменем фізіологічного розчину або осмолярно-збалансованим розчином, утримуючи за коронкову частину. Необхідно виконати місцеву анестезію, бажано без вазоконстриктора, промити лунку фізіологічним розчином та видалити згусток за допомогою струменя фізіологічного розчину. Після реплантації необхідно перевірити правильність положення зуба клінічно та рентгенологічно. Стабілізувати зуб на 2 тижні слід за допомогою пасивної гнучкої шини. Якщо поза ротовою порожниною, в умовах сухості зуб знаходився більше 60 хвилин, необхідно очистити зуб та помістити його у середовище зберігання, заповнюючи історію хвороби, оглядаючи пацієнта клінічно, роблячи рентгенологічне дослідження та готуючи пацієнта до реплантації. Після проведення реплантації та перевірки правильного положення, зуб іммобілізують на 2 тижні за допомогою пасивної гнучкої шини. У всіх випадках обов'язковим є призначення системної антибактеріальної терапії.

Алгоритми ендодонтичного супроводу травмованих зубів із закритим апексом та несформованим коренем мають свої особливості. У сформованих зубах із закритим апексом лікування кореневих каналів починають протягом 2-х тижнів після реплантації. У разі реплантації зубів із незавершеним розвитком кореня може відбуватись реваскуляризація пульпи, яка може призвести до подальшого розвитку кореня. Якщо спонтанна реваскуляризація не відбувається, апексифікація, ревіталізація / реваскуляризація пульпи або лікування кореневих каналів повинні бути розпочаті, як тільки діагностується некроз пульпи.

Рекомендації для пацієнтів після травматичного ушкодження зубів включають: м'яку дієту протягом 10–14 днів; ретельну гігієну ротової порожнини, яка передбачає чищення зубів після кожного прийому їжі м'якою щіткою. Для запобігання накопичення нальоту полоскання рота двічі на день протягом тижня 0,01% водним розчином хлоргексидину. У дітей молодшого віку рекомендується обмежити використання пустушки.

Диспансерний нагляд дітей після травми зубів залежить від її виду та передбачає:

– при неускладнених переломах коронки та кореня зуба – клініко-рентгенологічне обстеження через 1, 6–8 тижнів, 3, 6 місяців та 1 рік; ускладнений перелом – подальший щорічний нагляд протягом 5 років;

– при вивихах зубів – клініко-рентгенологічне обстеження через 2, 4, 8, 12 тижнів, 6 місяців, 1 рік та подальший щорічний нагляд протягом 5 років.

Пацієнти (і батьки) повинні бути поінформовані про можливість виникнення ускладнень та несприятливих наслідків та необхідність звернутися до лікаря при будь-яких скаргах чи сумнівах.

#### **Висновки.**

1. Лікування пошкоджень зубів слід починати на місці травми. В цьому аспекті важлива роль покладається на батьків (опікунів, вихователів) або інших дорослих, які стали свідками травми та повинні знати алгоритм дій в таких ситуаціях. Цьому сприяє просвітницька діяльність лікарів-стоматологів в інформуванні населення та розповсюдження інформаційних листівок з послідовністю дій у разі травми зуба.

2. Лікування постійних зубів з несформованими коренями повинно бути направлено на збереження життєздатності пульпи та забезпечення подальшого розвитку кореня та апексогенезу. В сформованих зубах із закритим апексом ендодонтичне лікування кореневих каналів слід починати протягом 2-х тижнів після травми у терапевта-стоматолога.

3. Призначення системної антибактеріальної терапії (відповідно віку) спрямовано на запобігання ускладненням та зменшення ризику виникнення запальної резорбції кореня.

4. Комплексний підхід до лікування травматичних пошкоджень зубів передбачає залучення стоматологів-терапевтів, хірургів, ортодонтів та диспансерний нагляд за травмованим зубом для попередження та своєчасного виявлення ускладнень.

**Література:**

1. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565707>
2. Ranka, M., Dhaliwal, H., Albadri, S., & Brown, C. (2013). Trauma to the primary dentition and its sequelae. *Dental update*, 40(7), 534–542. <https://doi.org/10.12968/denu.2013.40.7.534>
3. Gomes M. & et al. (2023). Dental trauma in childhood: integrative review. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 02, 179–190 doi: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/dentistry/dental-trauma [https://www.researchgate.net/publication/373239721\\_Dental\\_trauma\\_in\\_childhood\\_integrative\\_review](https://www.researchgate.net/publication/373239721_Dental_trauma_in_childhood_integrative_review)
4. Blakytyn, C., Surbutis, C., Thomas, A., & Hunter, M. L. (2021). Avulsed permanent incisors: knowledge and attitudes of primary school teachers with regard to emergency management. *International journal of paediatric dentistry*, 11(5), 327–332 <https://doi.org/10.1046/j.0960-7439.2001.00288.x>
5. Sanabe, M. & et al. (2019). Urgências em traumatismos dentários: classificação, características e procedimentos. *Revista Paulista de Pediatria*, 27, 447–451.
6. Flores, M.T., & Onetto, J.E. (2019). How does orofacial trauma in children affect the developing dentition? Long-term treatment and associated complications. *Dent. Traumatol*, 35, 312–323 <https://doi.org/10.1111/edt.12496>
7. Levin, L., Day, P. F., Hicks, L., O'Connell, A., Fouad, A. F., Bourguignon, C., & Abbott, P. V. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dental traumatology: official publication of International Association for Dental Traumatology*, 36(4), 309–313. <https://doi.org/10.1111/edt.12574>
8. Bourguignon, C., Cohenca, N., Lauridsen, E., Flores, M. T., O'Connell, A. C., Day, P. F., Tsilingaridis, G., Abbott, P. V., Fouad, A. F., Hicks, L., Andreasen, J. O., Cehreli, Z. C., Harlamb, S., Kahler, B., Oginni, A., Semper, M., & Levin, L. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*, 36(4), 314–330 <https://doi.org/10.1111/edt.12578>
9. Fouad, A. F., Abbott, P. V., Tsilingaridis, G., Cohenca, N., Lauridsen, E., Bourguignon, C., O'Connell, A., Flores, M. T., Day, P. F., Hicks, L., Andreasen, J. O., Cehreli, Z. C., Harlamb, S., Kahler, B., Oginni, A., Semper, M., & Levin, L. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*, 36(4), 331–342. <https://doi.org/10.1111/edt.12573>
10. Day, P. F., Flores, M. T., O'Connell, A. C., Abbott, P. V., Tsilingaridis, G., Fouad, A. F., Cohenca, N., Lauridsen, E., Bourguignon, C., Hicks, L., Andreasen, J. O., Cehreli, Z. C., Harlamb, S., Kahler, B., Oginni, A., Semper, M., & Levin, L. (2020). International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*, 36(4), 343–359. <https://doi.org/10.1111/edt.12576>
11. Flores, M.T., Holan, G., Andreasen, J.O., Lauridsen, E. Injuries to the primary dentition. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, (eds.) (2018). *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth (5th ed.)*. Oxford, Blackwell
12. Nakaz MOZ Ukraïni vid 17.02.2023 № 314 "Pro zatverdzhennya Standartiv medichnoï dopomogi «Dentoal'veolyarna travma» [Order of the Ministry of health of Ukraine No. 314 of 17.02.2023 "on approval of standards of medical care "dentoalveolar trauma"] <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-17-22023--314-pro-zatverdzhennja-standartiv-medichnoi-dopomogi-dentoalveoljarna-travma>
13. Guedes-Pinto, A. C. & et al. (2018). *Manual de odontopediatria. Manual de Odontopediatria*, São Paulo : Santos.
14. Machado, J. V. Melo, & et al. (2019). Prevalência de lesões traumáticas em crianças assistidas no programa bebê clínica: universidade vale do rio doce no período de 2010 a 2015. *Revista Científica FACS*, 19, 23, 104–113.

УДК 614.2-058:616.31:355.12(477)

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.14>**С.О. Чертов,**

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

**О.О. Кокарь,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри  
терапевтичної, ортопедичної та дитячої стоматології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний  
університет, проспект Маяковського,  
26, м. Запоріжжя, Україна, індекс 69000,  
podkachka@ukr.net

**Т.В. Строгонова,**

кандидат економічних наук, доцент кафедри  
медичної фізики, біофізики, вищої математики,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний  
університет,  
проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна,  
індекс 69000, strogonova@meta.ua

## ПЕРИІМПЛАНТИТ ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ (огляд літератури)

**Метою** дослідження було об'єднання даних про особливості лікування періімплантних мукозитів, що надані у публікаціях останніх років.

**Методи дослідження.** Огляд популярної наукової літератури останніх рокув, що вмістить мега-аналітичні дослідження ефективності антибактеріальної терапії періімплантиту. **Результати і обговорення.** Для розвитку періімплантиту необхідно створення на поверхні імплантату біоплівки ранньокolonізуючими штамами сапрофітів порожнини рота, переважно *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* і *Streptococcus oralis*. Оральні стрептококи виробляють арсенал адгезивних молекул, які дозволяють їм ефективно колонізувати поверхні імплантату та підготувати відповідне середовище для зчеплення патогенних бактерій як *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum* і *Treponema socranskii*. Для хімічного усунення біоплівки в основному використовують розчини хлоргексидину, перекисі водню, ватні кульки, змочені фізіологічним розчином і лимонною кислотою. Вибір тактики оперативного втручання, резективний або регенеративний підхід, залежить від характеру дефекту м'яких тканин і морфології збереженої кістки навколо імплантату. **Висновки.** Незважаючи на затвердження одних дослідників про достатність даних для обґрунтування наукового протоколу лікування антибіотиками з консервативними та хірургічними методами

лікування, інша група авторів вказують на низьку ефективність системних та місцевих антибіотиків. Їх використання дозволяє незначно зменшити клінічні прояви гностечи, рецесії, втрати маси кістки, приводить до зниження загальної кількості бактерій, та можуть спровокувати небажані явища. Відмова від призначення системних антибіотиків у випадку періімплантиту може сприяти рішенню проблеми стійкості до антибіотиків.

**Ключові слова:** імплантат, періімплантиту, лікування, антибіотикотерапія, запалення, аналіз.

**S.O. Chertov,**

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

**O.O. Kokar,**

Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor of the Department of Therapeutic,  
Orthopedic and Pediatric Dentistry,  
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University,  
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhia, Ukraine, postal code  
69000, podkachka@ukr.net

**T. V. Strogonova,**

Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of the Department of Medical Physics,  
Biophysics, Higher Mathematics,  
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University,  
26 Mayakovsky Avenue, Zaporizhzhia, Ukraine,  
postal code 69000, strogonova@meta.ua

## PERI-IMPLANTITIS EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL THERAPY (literature review)

**Purpose of the study.** To combine data on the features of treatment of peri-implant mucositis provided in publications of recent years. **Research methods.** A review of the popular scientific literature of recent years, which will contain mega-analytical studies of the effectiveness of antibacterial therapy of peri-implantitis. **Results and discussion.** For the development of peri-implantitis, it is necessary to create a biofilm on the implant surface by early-colonizing strains of oral saprophytes, mainly *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* and *Streptococcus oralis*. Oral streptococci produce an arsenal of adhesive molecules that allow them to effectively colonize implant surfaces and prepare a suitable environment for the adhesion of pathogenic bacteria such as *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum* and *Treponema socranskii*. For chemical elimination of biofilms, solutions of chlorhexidine, hydrogen peroxide, cotton balls moistened with saline and citric acid are mainly used. The choice of surgical tactics, resective or regenerative approach, depends on the nature of the soft



tissue defect and the morphology of the preserved bone around the implant. **Conclusions.** Despite the assertion of some researchers about the sufficiency of the data to substantiate the scientific protocol of antibiotic treatment with conservative and surgical treatment methods, another group of authors point to the low effectiveness of systemic and local antibiotics. Their use makes it possible to slightly reduce the clinical manifestations of suppuration, recession, loss of bone mass, leads to a decrease in the total number of bacteria, and can provoke undesirable phenomena. Refusal to prescribe systemic antibiotics in the case of peri-implantitis can contribute to solving the problem of antibiotic resistance.

**Key words:** implant, peri-implantitis, treatment, antibiotic therapy, clinical research, inflammation, analysis.

**Введення.** У розвинутих країнах світу відсоток залучених стоматологів в імплантаційну практику подвоївся за 12 років: з 42,2% – у 1994 р. до 82,2% – у 2006 р., тоді як зростання на 10 % відбулося за останні 10 років [1; 2]. Фундаментальною передумовою довгострокового успіху імплантації є якісна остеоінтеграція [3]. На успіх остеоінтеграції – функціонального та структурного зв'язку між поверхнею імплантату та оточуючими тканинами, впливають конструкція імплантату, характеристики поверхні імплантату, стан кістки реципієнта, хірургічна техніка встановлення імплантату, навички оператора та умови догляду за імплантатами в порожнини рота [4; 5].

Не зважаючи на високі показники середнього виживання імплантатів до 94,6 %, запальні ускладнення навколо встановлених імплантатів зустрічаються у 80 % пацієнтів [6; 7]. Періімплантатні інфекції є частою причиною «втрати» імплантату; вони класифікуються як періімплантний мукозит і періімплантит [8]. Всесвітній семінар 2017 року з класифікації пародонту та періімплантних захворювань і Європейська федерація пародонтології (EFP) визначили періімплантит як патологічний стан, що виникає в оточуючих дентальні імплантати тканинах, характеризується ознаками зовнішнього запалення і прогресуючою втратою кісткової тканини [9–14]. Згідно з останніми рекомендаціями, діагноз періімплантний мукозит може бути встановлений при наявності кровотечи при зондуванні або при нагноєнні слизової навколо імплантату без рентгенологічних знаків втрати об'єму кістки, або незначною горизонтальною резорбцією кортикальної кістки [14; 15].

Хоча пародонтит і періімплантатні ураження мають схожість у своєму походженні та демонструють подібні клінічні ознаки, з патофізіологічної точки зору представляють різні сутності [16; 17]. З гістологічної та імунофізіологічної точки зору є деякі важливі відмінності, які роблять

дентальні імплантати більш сприйнятливими до інфекцій порожнини рота. Тоді як природні зуби розміщені в альвеолах за допомогою періодонтальної зв'язки, остеоінтегровані імплантати мають пряме з'єднання з кісткою, що зменшує кровотік судин окістя і, як наслідок, обмежує можливість клітинного імунітету для боротьби з поточною бактеріальною інфекцією [18; 19].

Важливим питанням залишається стандартизація профілактики та терапії запальних ускладнень у ділянках встановлених імплантатів [20].

**Метою** даного огляду було об'єднання даних про особливості лікування періімплантних мукозитів, що надані у публікаціях останніх років.

**Методи дослідження.** Огляд популярної наукової літератури останніх років, що вмістить мега-аналітичні дослідження ефективності антибактеріальної терапії періімплантиту.

**Результати і обговорення.** Для розвитку періімплантиту необхідно створення на поверхні імплантату біоплівки ранньокolonізуючими штамми сапрофітів порожнини рота, переважно *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* і *Streptococcus oralis*. Оральні стрептококи виробляють арсенал адгезивних молекул, які дозволяють їм ефективно колонізувати поверхні імплантату та підготувати відповідне середовище для зчеплення патогенних бактерій як *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum* і *Treponema socranskii* [21; 22].

Періімплантаційна мікробіота є іншою бактеріальною екосистемою в порівнянні з мікробіотою пародонту: вона мізерна за мікробною різноманітністю, але кількісно багатіша деякими видами. Зміни у складі мікробіоти спостерігаються при переході від здорового стану до періімплантиту [23; 24]. Деякі дослідники стверджують, що основні відмінності мікробіоти порожнини рота навколо імплантату порівняно з пародонтальною мікробіотою у наявності таких патогенів, як *Peptostreptococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis* і *Staphylococcus aureus* [25]. Це дані підтверджуються більш пізніми роботами, що визначили наявність більшої кількості *Staphylococcus pettenbergeri* та *Staphylococcus hominis* у ділянках з періімплантитом порівняно з ділянками з пародонтитом [26]. У ділянках запалення навколо імплантату відносно від здорових тканин спостерігаються нижчі концентрації *Prevotella* і *Leptotrichia* і більш високі концентрації *Actinomyces*, *Peptococcus*, *Campylobacter*, *Streptococcus nonmutans*, *Butyrivibrio*, *Butyrivibrio*, *Butyrivibrio* [27; 28]. Таки бактерії, як

Filifactor зазвичай зустрічаються в ділянках з хронічним пародонтитом, а Dialister, Mogibacterium, Propionibacterium, Acinetobacter, Staphylococcus, Paludibacter і Bradyrhizobium були ідентифіковані тільки в здорових періімплантатних ділянках [29]

Через схожість у етіології та клініці більшість з лікувальних заходів пародонтиту проводиться і для періімплантиту [12; 9–11; 30]. Було запропоновано низку терапевтичних підходів до лікування періімплантиту, включаючи консервативне, хірургічне та комбіноване лікування. Серед заходів механічного усунення бактеріальній біоплівки на поверхні імплантату розглядається використання піскоструйної обробки поверхні імплантату, використання металевих або неметалевих кюрет, ультразвукового скалера з металевим або пластиковим наконечником [31]. Інші фізичні методи, такі як фототерапія та лазерна терапія, наприклад вуглекислий лазер, також було запропоновано для лікування періімплантиту [32; 33]. Для хімічного усунення біоплівки в основному використовують розчини хлоргексидину, перекисі водню, ватні кульки, змочені фізіологічним розчином і лимонною кислотою [34]. Вибір тактики оперативного втручання, резективний або регенеративний підхід, залежить від характеру дефекту м'яких тканин і морфології збереженої кістки навколо імплантату [35].

Аналіз літератури показав незадоволеність від результатів консервативних методами лікування періімплантиту, а довгострокові дані про результати після хірургічного лікування – лише незначно збільшують рівень кістки. Ні терапевтичні, ні хірургічні методи лікування періімплантитів не показали передбачених результатів [36–38].

Мікробна флора при періімплантиті має ширший спектр видів бактерій ніж при пародонтиті, біоплівка періімплантиту характеризується великою кількістю цитомегаловірусу людини та вірусу Епштейна–Барр. Тому для зменшення кількості патогенів і зміни складу бактеріальної біоплівки необхідні дози антибіотиків, що можуть стати критичним і потребують введенню пробіотиків [11; 13]. За даними літератури системний прийом антибіотиків у комбінації із хірургічними і терапевтичними заходами лікування мають позитивний вплив на запалення ясен, навіть після 12 місяців спостереження [39–41]. Найбільш поширеними антибіотиками, що використовують при лікуванні періімплантатних мукозитів були визначені тетрациклін, доксициклін і міноциклін; за ними йде метронідазол і амоксицилін [40; 42; 44].

Інформація з приводу ефективності антибіотиків локального використання різноманітна. Одні автори стверджують, що як їх окреме призначення, так і використання у поєднанні з іншими методами лікування не мали позитивного впливу на показники кровотечи періімплантатних тканин та глибини періімплантатних кишень [40; 45–47]. За даними літератури локально призначаються міноциклін місцевий («Арестин» у мікросферах, «Періоциклін» у мазі), гель доксицикліну («Атрідокс», «Лігосан»), лінкоміцин гель, ритроміцин гель, тетрациклінові ниті. Доведено, що «Актисит» і метронідазоловий гель «Елізол», що не достатньо знижують інтенсивність кровотечи із слизової оболонки навколо імплантатів при мукозитах [40; 44; 45; 47]. За даними результатів інших спостережень місцеве введення у періімплантатні борозни доксицикліну гіклату 8,5% «Атрідокс» із SPR-скейлінгом забезпечували кращі результати порівняно з механічною обробкою поверхні імплантату через 4 місяці спостереження [45]. Місцевий міноцикліновий гель із ультразвуковою обробкою, міноцикліну гідрохлорид + SPR-скейлінг і метронідазол (400 мг) + амоксицилін (500 мг) + SPR-скейлінг зменшують кровотечу із слизової на глибину кишень навколо імплантатів [42].

За останніми даними для системної (загальної) антибіотикотерапії в поєднанні з іншим видами лікування періімплантиту використовують різні схеми:

- амоксицилін (750 мг/12 год або 500 мг/8 год протягом 7 днів, або 500 мг/24 години на 1-му етапі та 250 мг/24 години протягом 2–4 днів + механічну санацію поверхні імплантату; 750 мг/12 год протягом 3 днів до операції та 7 днів після операції + відкритий кюретаж + резективні методи);
- азитроміцин (250 мг/12 год на день операції + 250 мг/24 год протягом 4 днів + відкритий кюретаж або 500 мг/24 год протягом 3 днів + терапевтична санація порожнини рота);
- метронідазол (250 мг/8 год протягом 7 днів + нехірургічна санація 500 мг/8 год протягом 7 днів + механічна обробка поверхні імплантату);
- амоксицилін (500 мг/8 год для 7 д) + метронідазол (400 мг/8 год протягом 7 дн) протягом 5–7 днів у поєднанні з нехірургічним лікуванням;
- кліндаміцин + метронідазол + азитроміцин + тетрациклін 4 тижні і метронідазол + амоксицилін + ципрофлоксацин + сульфаніламід + триметроприм + метронідазол протягом 2 тижнів із клаптевими операціями [43]. [41; 43; 48].

Використання азитроміцину (500 мг на 1 день та 250 мг на 2 та 4 дні +/- кюретаж + полірування гумової чашки +/- клаптеві операції; 500 мг/добу за 3 дні до операції + нарощування кістки та кюретаж), амоксицилін (1,5 г протягом 3 днів до операції та 7 днів після операції + клаптеві операції + реконструкція кістки + полірування гумової чашки + хлоргексидин 0,2%), та амоксицилін (500 мг/8 год протягом 14 днів) + метронідазол (400 мг/24 години протягом 14 днів) показало переваги в клінічних результатах [41]. Автори вказують на не ефективність амоксициліну (750 мг/12 год + хлоргексидин 0,2% + механічна обробка поверхні імплантату) і азитроміцину (250 мг/12 год протягом 2 днів і 250/24 год протягом 4 днів) [48].

Поєднання амоксициліну і метронідазолу в поєднанні з ультразвуковою обробкою (500 мг/8 год + 500 мг/24 год протягом 7 днів), видалення зубного нальоту та кюретажу (375 мг/8 год для 7 днів + 250 мг/8 год протягом 7 днів; 500 мг/8 год + 400 мг/24 год протягом 7 днів), а також введення кларитроміцину у поєднанні з протимікробною фотодинамічною терапією (500 мг/24 год для 3 d) значно зменшує запалення [42].

Лікування періімплантиту, спрямоване на зменшення мікробного навантаження, деконтамінацію поверхні зубного імплантату та усунення запалення слизової навколо імплантату [49–53].

Багато дослідників визначають малу ефективність від використання місцевих антибіотиків пов'язану із забезпеченням адекватній концентрації препарату на місці інфекції. Навпаки, системні антибіотики в поєднанні з консервативним або хірургічним лікуванням ефективні при лікуванні періімплантиту [41; 44; 48; 56]. Оскільки наразі немає чітких показань до застосування системних антибіотиків для лікування періімплантиту, їх застосування слід оцінювати ще більш обережно, враховуючи постійно зростаючий феномен антимікробної резистентності [43]. Деякі автори вважають, що використання системних антибіотиків як доповнення до хірургічних втручань при лікуванні періімплантиту не може бути виправдане в рамках стандартного протоколу лікування. Враховуючи патологічний характер періімплантиту, системні антибіотики можуть бути корисними як доповнення до хірургічного лікування у певних групах пацієнтів із імплантатами зі специфічними характеристиками поверхні. У цих випадках необхідно аналізувати користь та шкоду від призначення препаратів включаючи консультації спеціалістів охорони здоров'я [48].

Для зниження частоти ранніх невдач при негайній імплантації рекомендується передопераційне введення 2–3 г амоксициліну за годину до операції, а потім по 500 мг/ 8 годин протягом п'яти-семи днів. У разі алергії на пеніцилін краще уникати призначення кліндаміцину. У цих випадках рекомендується призначати азитроміцин 500 мг за годину до цього, а потім по 250 мг/24 години протягом п'яти-сім днів, кларитроміцин 500 мг за годину до цього і по 250 мг/12 годин протягом п'яти-семи днів, або метронідазол 1 г за годину до операції, а потім 500 мг/6 год через п'ять–сім днів після операції. При негайній імплантації в ділянки з інфікуванням або без інфекції, слід лікувати як інфекційну патологію, через можливість субклінічного інфікування [55].

**Висновки.** Незважаючи на затвердження одних дослідників про достатність даних для обґрунтування наукового протоколу лікування антибіотиками з консервативними та хірургічними методами лікування [55], інша група авторів вказують на низьку ефективність системних та місцевих антибіотиків. Їх використання дозволяє незначно зменшити клінічні прояви гноетечи, рецесії, втрати маси кістки, приводить до зниження загальної кількості бактерій, та можуть спровокувати небажані явища. Відмова від призначення системних антибіотиків у випадку періімплантиту може сприяти рішенню проблеми стійкості до антибіотиків [56].

#### Література:

1. Sekerci, E., Lambrecht, J.T., Mukaddam, K., & Köhl, S. (2020). Status report on dental implantology in Switzerland. An updated cross-sectional survey. *Swiss Dent J.*, 130(6), 486–492.
2. Elani, H.W., Starr, J.R., Da Silva, J.D., & Gallucci, G.O. (2018). Trends in Dental Implant Use in the U.S., 1999–2016, and Projections to 2026. *J Dent Res.*, 97(13), 1424–1430. doi: 10.1177/0022034518792567.
3. Rausch, M.A., Shokoobi-Tabrizi, H., Wehner, C., Pippenger, B.E., Wagner, R.S., Ulm, C., Moritz, A., Chen, J., & Andrukhov, O. (2021). Impact of Implant Surface Material and Microscale Roughness on the Initial Attachment and Proliferation of Primary Human Gingival Fibroblasts. *Biology (Basel)*, 10(5), 356. doi: 10.3390/biology10050356.
4. Gao, X., Fraulob, M., & Haiat, G. (2019). Biomechanical behaviours of the bone-implant interface: a review. *J R Soc Interface*, 16(156):20190259. doi: 10.1098/rsif.2019.0259.
5. Barberi, J., & Spriano, S. (2021). Titanium and Protein Adsorption: An Overview of Mechanisms and Effects



- of Surface Features. *Materials (Basel)*, 14(7), 1590. doi: 10.3390/ma14071590.
6. Romanos, G.E., & Weitz, D. (2012). Therapy of peri-implant diseases. Where is the evidence? *J Evid Based Dent Pract.*, 12(3), 204–8. doi: 10.1016/S1532-3382(12)70038-6.
7. Moraschini, V., Poubel, L.A., Ferreira, V.F., & Barboza, E. S. (2015). Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, 44(3), 377–88. doi: 10.1016/j.ijom.2014.10.023.
8. Rokaya, D., Srimanepong, V., Wisitrasameewon, W., Humagain, M., & Thunyakitpisal, P. (2020). Peri-implantitis Update: Risk Indicators, Diagnosis, and Treatment. *Eur J Dent*, 14(4):672–682. doi: 10.1055/s-0040-1715779.
9. Di Spirito, F., lo Giudice, R., Amato, M., di Palo, M.P., D'Ambrosio, F., Amato, A., & Martina, S. (2022). Inflammatory, Reactive, and Hypersensitivity Lesions Potentially Due to Metal Nanoparticles from Dental Implants and Supported Restorations: An Umbrella Review. *Appl. Sci.*, 12, 11208. doi: 10.3390/app122111208.
10. Di Spirito, F., Schiavo, L., Pilone, V., Lanza, A., Sbordone, L., & D'Ambrosio, F. (2021). Periodontal and Periimplant Diseases and Systemically Administered Statins: A Systematic Review. *Dent J.*, 9, 100. doi: 10.3390/dj9090100.
11. Di Spirito, F., Pelella, S., Argentino, S., Sisalli, L., & Sbordone, L. (2022). Oral Manifestations and the Role of the Oral Healthcare Workers in COVID-19. *Oral Dis.*, 28, 1003–1004. doi: 10.1111/odi.13688.
12. 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(15)7–10. doi: 10.1111/clr.13110.
13. Amato, M., Di Spirito, F., D'Ambrosio, F., Boccia, G., Moccia, G., De & Caro, F. (2022). Probiotics in Periodontal and Peri-Implant Health Management: Biofilm Control, Dysbiosis Reversal, and Host Modulation. *Microorganisms*, 10, 2289. doi: 10.3390/microorganisms10112289.
14. Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M.G., Avila-Ortiz, G. et al. & (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.*, 45(20), 286–291. doi: 10.1111/jcpe.12957.
15. Heitz-Mayfield, L.J.A., & Salvi, G.E. (2018). Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.*, 45(20), 237–245. doi: 10.1111/jcpe.12953.
16. Salvi, G.E., Stähli, A., Imber, J.C., Sculean, A., & Roccuzzo, A. (2023). Physiopathology of peri-implant diseases. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 25(4), 629–639. doi: 10.1111/cid.13167.
17. Tafuri, G., Santilli, M., Manciocchi, E., Rexhepi, I., D'Addazio, G., Caputi, S., & Sinjari, B. (2023) A systematic review on removal of osseointegrated implants: un update. *BMC Oral Health*, 23, 756 <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03438-5>.
18. Belibasakis, G.N. (2014). Microbiological and immuno-pathological aspects of peri-implant diseases. *Arch Oral Biol.*, 59(1), 66–72. doi: 10.1016/j.archoralbio.2013.09.013.
19. Belibasakis, G.N., & Manoil, D. (2021). Microbial Community-Driven Etiopathogenesis of Peri-Implantitis. *J Dent Res.*, 100(1), 21–28. doi: 10.1177/0022034520949851.
20. Shiba, T., Watanabe, T., Kachi, H., Koyanagi, T., Maruyama, N., Murase, K., Takeuchi, Y., Maruyama, F., Izumi, Y., & Nakagawa, I. (2016). Distinct interacting core taxa in co-occurrence networks enable discrimination of polymicrobial oral diseases with similar symptoms. *Sci Rep.*, 8, 6, 30997. doi: 10.1038/srep30997.
21. Fischer, N.G., & Aparicio, C. (2021). The salivary pellicle on dental biomaterials. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 200, 111570. doi: 10.1016/j.colsurfb.2021.111570.
22. Barão, V.A.R., Costa, R.C., Shibli, J.A., Bertolini, M., & Souza, J.G.S. (2022). Emerging titanium surface modifications: The war against polymicrobial infections on dental implants. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12. doi: 10.1590/0103-6440202204860.
23. Butera, A., Pascadopoli, M., Pellegrini, M., Gallo, S., Zampetti, P., & Scribante, A. (2022). Oral Microbiota in Patients with Peri-Implant Disease: A Narrative Review. *Appl. Sci.*, 12, 3250 <https://doi.org/10.3390/app12073250>
24. Salgado-Peralvo, A.O., Peña-Cardelles, J.F., Kewalramani, N., Mateos-Moreno, M.V., Jiménez-Guerra, Á. & et al. (2021). Preventive Antibiotic Therapy in the Placement of Immediate Implants: A Systematic Review. *Antibiotics (Basel)*, 22, 11(1), 5. doi: 10.3390/antibiotics11010005.
25. Rodríguez, Sánchez, F., Rodríguez, Andrés, C., & Arteagoitia, I. (2018). Which antibiotic regimen prevents implant failure or infection after dental implant surgery? A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg.*, 46(4), 722–736. doi: 10.1016/j.jcms.2018.02.004.
26. Alenezi, A., & Chrcanovic, B. (2020). Effects of the local administration of antibiotics on bone formation on implant surface in animal models: A systematic review and meta-analysis. *Jpn Dent Sci Rev.*, 56(1), 177–183. doi: 10.1016/j.jdsr.2020.09.003.
27. Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I. & et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.*, 29, 372, n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
28. Ye, M., Liu, W., Cheng, S., & Yan, L. (2023). Efficacy of Adjunctive Chlorhexidine in non-surgical treatment of Peri-Implantitis/Peri-Implant Mucositis: An updated systematic review and meta-analysis. *Pak J Med Sci.*, 39(2), 595–604. doi: 10.12669/pjms.39.2.7253.



29. Khan, A., Goyal, A., Currell, S.D., & Sharma, D. (2020). Management of Peri-Implantitis Lesions without the Use of Systemic Antibiotics: A Systematic Review. *Dent J (Basel)*, 14, 8(3), 106. doi: 10.3390/dj8030106.
30. Tonetti, M.S., Greenwell, H., & Kornman, K.S. (2018). Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J. Periodontol.*, 89, 159–172. doi: 10.1002/JPER.18-0006.
31. Di Spirito, F., Toti, P., Brevi, B., Martuscelli, R., Sbordone, L., & Sbordone, C. (2019). Computed Tomography Evaluation of Jaw Atrophies Before and After Surgical Bone Augmentation. *Int. J. Clin. Dent.*, 12, 259–270.
32. Romanos, G., Ko, H.H., Froum, S., & Tarnow, D. (2009). The use of CO(2) laser in the treatment of peri-implantitis. *Photomed. Laser Surg.*, 27, 381–386. doi: 10.1089/pho.2008.2280.
33. Natto, Z.S., Aladmawy, M., Levi, P.A., Jr., & Wang, H.L. (2015). Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: A systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant*, 30, 338–345. doi: 10.11607/jomi.3846.
34. Di Spirito, F. (2022). Oral-Systemic Health and Disorders: Latest Prospects on Oral Antisepsis. *Appl. Sci.*, 12, 8185. doi: 10.3390/app12168185.
35. Chala, M., Anagnostaki, E., Mylona, V., Chalas, A., Parker, S., & Lynch, E. (2020). Adjunctive Use of Lasers in Peri-Implant Mucositis and Peri-Implantitis Treatment: A Systematic Review. *Dent. J.*, 8, 68. doi: 10.3390/dj8030068.
36. Faggion, C.M., Jr., Chambrone, L., Listl, S., & Tu, Y.K. (2013). Network meta-analysis for evaluating interventions in implant dentistry: The case of peri-implantitis treatment. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.*, 15, 576–588. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00384.x.
37. Renvert, S., Polyzois, I., & Clafey, N. (2012). Surgical therapy for the control of peri-implantitis. *Clin. Oral. Implant. Res.*, 23, 84–94. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02554.
38. Keeve, P.L., Koo, K.T., Ramanauskaite, A., Romanos, G., Schwarz, F., Sculean, A., & Khoury, F. (2019). Surgical treatment of peri-implantitis with non-augmentative techniques. *Implant. Dent.*, 28, 177–186. doi: 10.1097/ID.0000000000000838.
39. Mishler, O.P., & Shiau, H.J. (2014). Management of peri-implant disease: A current appraisal. *J. Evid. Based Dent. Pract.*, 14, 53–59. doi: 10.1016/j.jebdp.2014.04.010.
40. Passarelli, P.C., Netti, A., Lopez, M.A., Giaquinto, E.F., De Rosa, G., Aureli, G., Bodnarenko, A., Papi, P., Starzyńska, A., Pompa, G., & et al. (2021). Local/Topical Antibiotics for Peri-Implantitis Treatment: A Systematic Review. *Antibiotics*, 10, 1298. doi: 10.3390/antibiotics10111298.
41. Wang, Y., Chen, C.Y., Stathopoulou, P.G., Graham, L.K., Korostoff, J., & Chen, Y.W. (2022). Efficacy of Antibiotics Used as an Adjunct in the Treatment of Peri-implant Mucositis and Peri-implantitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.*, 37, 235–249. doi: 10.11607/jomi.922.
42. Zhao, Y., Pu, R., Qian, Y., Shi, J., & Si, M. (2021). Antimicrobial photodynamic therapy versus antibiotics as an adjunct in the treatment of periodontitis and peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *Photo-diagnosis Photodyn. Ther.*, 34, 102231. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102231.
43. Toledano-Osorio, M., Vallecillo, C., Toledano, R., Aguilera, F.S., Osorio, M.T., Muñoz-Soto, E., García-Godoy, F., & Vallecillo-Rivas, M. (2022). A Systematic Review and Meta-Analysis of Systemic Antibiotic Therapy in the Treatment of Peri-Implantitis. *Int J Environ Res Public Health*, 26, 19(11), 6502. doi: 10.3390/ijerph19116502.
44. Toledano, M., Osorio, M.T., Vallecillo-Rivas, M., Toledano-Osorio, M., Rodríguez-Archilla, A., Toledano, R., & Osorio, R. (2021). Efficacy of local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *J. Dent.*, 113, 103790. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103790.
45. Esposito, M., Coulthard, P., Oliver, R., Thomsen, P., & Worthington, H.V. (2003). Antibiotics to prevent complications following dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev.*, 3, CD004152. doi: 10.1002/14651858.
46. Esposito, M., Grusovin, M.G., & Worthington, H.V. (2013). Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications. *Cochrane Database Syst Rev.*, 2013(7), CD004152. doi: 10.1002/14651858.CD004152.pub4.
47. Esposito, M., Grusovin, M.G., Tzanetza, E., Piatelli, A., & Worthington, H.V. (2010). Interventions for replacing missing teeth: treatment of perimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev.*, 16(6), CD004970. doi: 10.1002/14651858.
48. Øen, M., Leknes, K.N., Lund, B., & Bunæs, D.F. (2021). The efficacy of systemic antibiotics as an adjunct to surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *BMC Oral Health.*, 21, 666. doi: 10.1186/s12903-021-02020-1.
49. Thakkar, J., Oh, J., Inglehart, M., & Arovnich, S. (2017). Etiology, Diagnosis and Treatment of Peri-Implantitis—A National Survey of AAOMS Members. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 75, 355–356. doi: 10.1016/j.joms.2017.07.050.
50. Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M.G., Avila-Ortiz, G., & et al. (2018). Peri-Implant Diseases and Conditions: Consensus Report of Workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J. Clin. Periodontol.*, 45, 286–291. doi: 10.1111/jcpe.12957.
51. Mishler, O.P., & Shiau, H.J. (2014). Management of peri-implant disease: A current appraisal. *J. Evid. Based Dent. Pract.*, 14, 53–59. doi: 10.1016/j.jebdp.2014.04.010.
52. Mombelli, A., Müller, N., & Cionca, N. (2012). The epidemiology of peri-implantitis. *Clin. Oral Implants Res.*, 23(6), 67–76. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x.

53. Rokaya, D., Srimaneepong, V., Wisitrasameewon, W., Humagain, M., & Thunyakitpisal, P. (2020). Peri-implantitis Update: Risk Indicators, Diagnosis, and Treatment. *Eur. J. Dent.*, 14, 672–682. doi: 10.1055/s-0040-1715779.
54. Rodrigues, R.M., Gonçalves, C., Souto, R., Feres-Filho, E.J., Uzeda, M., & Colombo, A.P. (2004). Antibiotic resistance profile of the subgingival microbiota following systemic or local tetracycline therapy. *J. Clin. Periodontol.*, 31, 420–427. doi: 10.1111/j.1600-051X.2004.00493.x.
55. Salgado-Peralvo, A.O., Peña-Cardelles, J.F., Kewalramani, N., Mateos-Moreno, M.V., Jiménez-Guerra, Á., Velasco-Ortega, E., Uribarri, A., Moreno-Muñoz, J., Ortiz-García, I., Núñez-Márquez, E., & Monsalve-Guil, L. (2021). Preventive Antibiotic Therapy in the Placement of Immediate Implants: A Systematic Review. *Antibiotics (Basel)*, 11(1), 5. doi: 10.3390/antibiotics11010005.
56. Toledano-Osorio, M., Vallecillo, C., Toledano, R., Aguilera, F.S., Osorio, M.T., Muñoz-Soto, E., García-Godoy, F., & Vallecillo-Rivas, M. (2022). A Systematic Review and Meta-Analysis of Systemic Antibiotic Therapy in the Treatment of Peri-Implantitis. *Int J Environ Res Public Health.*, 19(11), 6502. doi: 10.3390/ijerph19116502.

УДК 616.31;617.52-089,616.31-053.2/5  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.15>

**С.М. Шеверя,**

старший викладач, кафедра стоматології  
післядипломної освіти,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000, [stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua](mailto:stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua)

**Ю.О. Мельник,**

асистент кафедри стоматології  
післядипломної освіти,  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»,  
вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна,  
індекс 88000,

**С.В. Калинчук,**

кандидат медичних наук, доцент кафедри  
медсестринства та екстреної медицини,  
КЗВО «Волинський медичний інститут»  
Волинської обласної ради,  
вул. Лесі Українки, 2, м. Луцьк, Україна, індекс 43000

## ОСОБЛИВОСТІ МІСЦЕВОГО ЗНЕБОЛЕННЯ НА СТОМАТОЛОГІЧНОМУ ПРИЙОМІ

**Вступ.** Біль – це фізіологічна захисна реакція організму на пошкодження, що відображає психофізіологічний стан людини, який виникає в результаті впливу надсильних або руйнівних подразників на організм. При цьому у стоматології біль є важливим діагностичним критерієм, що може носити як локальний так і розлитий характер, а його інтенсивність вказує на активність патологічного процесу. Враховуючи це, місцева анестезія є однією з найпоширеніших процедур на стоматологічному прийомі, а місцеві анестетики – одними з найбільш часто використовуваних лікарських препаратів у щоденній практиці лікаря-стоматолога. **Мета дослідження.** Охарактеризувати значимість місцевого знеболення на стоматологічному прийомі, покази до його застосування та ускладнення, що можуть виникати в ході проведення. **Матеріали і методи.** Матеріалами дослідження стали наукові розробки вітчизняних та закордонних дослідників. В ході дослідження використано бібліосемантичний метод та структурно-логічний аналіз. Методичною основою дослідження став системний підхід. **Результати.** На сьогоднішній день основним методом знеболення в щоденній роботі лікаря-стоматолога є місцева анестезія. Адже, на відміну від загального знеболення, місцева знеболення – це спосіб знечуження шляхом блокування іннервації на ділянці оперативного втручання, яке при цьому не потребує дороговартісної апаратури та не є складним у застосуванні при збереженні правильної техніки виконання. **Висновки.** В щоден-

ній практиці лікаря-стоматолога місцева анестезія є незамінною маніпуляцією, тому питання стосовно вдосконалення методів знеболення на прийомі є актуальним на сьогоднішній час і потребує постійного вдосконалення для забезпечення безболісного проведення стоматологічних втручань з урахуванням психоемоційного стану, загальносоматичного статусу, попередження виникнення ускладнень та небажаних результатів.

**Ключові слова:** місцеве знеболення, анестетик, біль, інфільтраційне знеболення, гематома.

**S.M. Sheverya,**

Senior Lecturer, Department of Dentistry  
of postgraduate education,  
State Higher Educational Institution  
“Uzhgorod National University”,  
16a Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine,  
postal code 88000, [stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua](mailto:stepan.sheveria@uzhnu.edu.ua)

**Yu.O. Melnyk,**

Assistant of the Department of Dentistry  
of Postgraduate Education,  
State Higher Educational Institution  
“Uzhgorod National University”,  
16a Universytetska street, Uzhgorod, Ukraine,  
postal code 88000

**S.V. Kalynchuk,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
of the Department of Nursing and Emergency Medicine,  
Communal Institution of Higher Education  
“Volyn Medical Institute” of the Volyn Regional  
Council Lutsk,  
2 Lesya Ukrainky street, Lutsk, Ukraine, postal code 43000,  
[sergeykalynchuk@gmail.com](mailto:sergeykalynchuk@gmail.com)

## FEATURES OF LOCAL ANESTHESIA AT THE DENTAL OFFICE

**Introduction.** Pain is a physiological protective reaction of the body to damage, which reflects the psychophysiological state of a person, which occurs as a result of the influence of excessive or destructive stimuli on the body. At the same time, in dentistry, pain is an important diagnostic criterion, which can be both local and diffuse in nature, and its intensity indicates the activity of the pathological process. Given this, local anesthesia is one of the most common procedures in the dental office, and local anesthetics are among the most frequently used drugs in the daily practice of the dentist. **Purpose of the study.** To characterize the importance of local anesthesia at a dental appointment, indications for its use and complications that may arise during the procedure. **Materials and methods.** The research materials were the scientific developments of domestic and foreign researchers. In the course of the research, the bibliosemantic method and structural-logical analysis were used. The methodological basis of the research was a systematic approach. **The results.** Despite the significant successes of general anesthesia and the use of improved

medical preparations, it should be noted that the main method of anesthesia in the daily work of a dentist is still local anesthesia. After all, unlike general anesthesia, local anesthesia is a method of anesthesia by blocking the innervation in the area of surgical intervention, at the same time, it does not require expensive equipment and is not difficult to perform while maintaining the correct execution technique. **Conclusions.** In the daily practice of a dentist, local anesthesia is an indispensable manipulation, therefore the question of improving the methods of analgesia at the reception is relevant today and requires constant improvement to ensure painless dental interventions taking into account the psycho-emotional state, general somatic status, prevention of complications and undesirable results.

**Key words:** local anesthesia, anesthetic, pain, infiltration anesthesia, hematoma.

**Вступ та обґрунтування клінічних досліджень.** В стоматології виділяють два чинники болю: фізіологічний та психологічний біль. Біль, як фізіологічна реакція, проходить ряд етапів: імпульсація з рецепторів, реакція центральних структур мозку та аферентні механізми болю у вигляді комплексу вегетативних і рухових реакцій, що впливають на всі життєво важливі і допоміжні функції організму. У такому поділі болю є визначена умовність, яка полягає у тому, що основою психологічного чинника болю є психогенна катехолаемія.

Біль являє собою еволюційно вироблений процес, який виникає при дії на організм ноціцептивних (від. лат. *posere* – пошкоджувати) факторів або в результаті пригнічення противольової системи. Відчуття болю є негативною біологічною потребою, так як її формування завжди пов'язане із зміною основних гомеостатичних констант. Найбільш значимими з них є цілісність захисних оболонок організму та рівень кисневого забезпечення тканин. У відповідь на пошкодження в організмі активуються репаративні процеси і проходить мобілізація функцій органів і систем, які забезпечують енергосубстратну підтримку тканин [3].

Враховуючи той факт, що більшість стоматологічних втручань потребують проведення місцевого знеболення, яке є початковою маніпуляцією на етапі лікування, питання щодо техніки проведення знеболення, препаратів, які використовуються в якості анестезуючого розчину, та способи їх введення є дискусійними серед лікарів-стоматологів і носять актуальний характер.

**Мета дослідження.** Охарактеризувати значимість місцевого знеболення на стоматологічному прийомі, покази до його застосування та ускладнення, що можуть виникати в ході проведення.

**Результати та їх обговорення.** На сьогоднішній день виділяють три види фізіологічного болю в залежності від етіології його виникнення:

- біль, зумовлений зовнішніми впливами; його локалізація шкіра і слизові оболонки (зберігається цілість периферичного апарату та функції центральних механізмів, що модулюють больові відчуття);
- біль, пов'язаний з внутрішніми патологічними процесами; у виникненні такого болю шкіра, звичайно, не бере участі, за винятком прямого ушкодження або відбитого болю, зберігаються функції, що модулюють біль і проведення по аферентних волокнах;
- біль, що з'явився як наслідок ушкодження нервової системи та її аферентного апарату (невралгія, каузалгія, фантомний біль).

В залежності від етіології виникнення виділяють два типи болю. Перший тип – гострий біль, викликаний ушкодженням тканини, що зменшується в міру її загоєння. Гострий біль має раптовий початок, коротку тривалість, чітку локалізацію, з'являється при впливі інтенсивного механічного, термічного або хімічного фактора. Він може бути викликаний інфекцією, ушкодженням або хірургічним втручанням, триває протягом декількох годин і часто супроводжується такими ознаками як прискорене серцебиття, пітливість, блідість і безсоння.

Другий тип – хронічний біль розвивається в результаті ушкодження або запалення тканини, або нервового волокна, він зберігається або повторюється в плинні місяців чи навіть років. Даний вид болю не супроводжується ознаками, характерними для гострого болю. При безперервній стимуляції больових рецепторів поріг їхньої чутливості згодом знижується, і не больучі імпульси теж починають викликати больові відчуття. Розвиток хронічного болю дослідники пов'язують із невилікуваним гострим болем, підкреслюючи необхідність адекватного його лікування. Хронічний біль є найбільш частою загальнопоширеною причиною тривалої часткової або повної непрацездатності.

Знеболення являє собою втрату больової чутливості, яка досягається комплексом заходів, спрямованих на тимчасове виключення центральної або периферичної нервової системи. В залежності від цього, знеболення поділяють на два види: загальне (наркоз) і місцеве [1; 2].

Місцеве знеболення має ряд переваг: його проведення не потребує дороговартісної апаратури, простота виконання, мінімальний токсич-



ний вплив для організму. Після оперативного втручання під місцевим знеболенням хворий не потребує спеціального нагляду лікаря і може бути відпущений додому після успішного завершення маніпуляції.

Показами до проведення місцевого знеболення є:

- лікування карієсу та його ускладнень (пульпіту, періодонтиту), некаріозних уражень зубів;
- хірургічне лікування тканин пародонту (кюретаж, усунення рецесії ясен, гінгівопластика, направлена регенерація тканин);
- зубне протезування;
- ортодонтичні маніпуляції;
- зубозберігаючі хірургічні операції;
- остеопластика, імплантація;
- видалення пухлин, кіст, резекція тканин при лікуванні періостита, розтин абсцесу.

В основі механізму дії місцевого знеболення лежить швидкість настання анестезуючого ефекту, глибина, тривалість та максимальна його ефективність. Враховуючи той факт, що місцеві анестетики більш швидше розподіляються по системі судин, в тому числі у капілярах, у зоні знеболення доцільним є порівняння та визначення найбільш ефективного методу знеболення, враховуючи об'єм проведення необхідних маніпуляцій та топографо-анатомічну особливість ділянки, на якій повинна бути блокована больова чутливість [4].

На сьогоднішній день, в залежності від об'єму втручання, у стоматологічній практиці виділяють такі види місцевого знеболення:

- аплікаційна;
- інфільтраційна;
- провідникова;
- інтралігаментарна;
- стовбурова.

Аплікаційна анестезія використовується для забезпечення поверхневого знеболення ясен та слизової оболонки. Для лікування карієсу, пульпіту, періодонтиту використовують інфільтраційну анестезію. Проте при лікуванні жувальної групи зубів нижньої щелепи даний вид знеболення не забезпечує повного знечулення, тому ефективним є проведення провідникової або інтралігаментарної анестезій. Інтралігаментарне знеболення являє собою ін'єкцію в кругову зв'язку зуба, а провідникове знеболення передбачає введення анестетика в ділянку, де розташовується нерв, для знеболення великої площі операційного поля.

Усім видам ін'єкційної анестезії повинно передувати поверхнєве аплікаційне знеболу-

вання – технічно найбільш простий спосіб місцевої анестезії, який, в першу чергу, забезпечує знечулення пункту вколу. Особливістю поверхневої анестезії є те, що просочування тканин місцевим анестетиком здійснюється з поверхневих шарів, на які наноситься місцевоанестезуюча речовина. Для цього використовують лікарські форми анестетиків у вигляді рідких розчинів, аерозолів, мазей чи гелів, що містять місцеві анестетики у високій концентрації без вазоконстрикторів. За рахунок високої концентрації місцеві анестетики швидко проникають через поверхню слизової оболонки на глибину до декількох міліметрів і здійснюють блокаду рецепторів і периферичних нервових волокон. Анестезуюча дія розвивається протягом декількох хвилин і продовжується до декількох десятків хвилин. Показання до аплікаційної анестезії:

- 1) знеболування передбачуваного місця вколу голки;
- 2) видалення молочних і постійних зубів III ступеня рухливості;
- 3) розкриття підслизових абсцесів;
- 4) видалення м'яких та твердих мінералізованих зубних відкладень;
- 5) для тимчасового полегшення болю та обробки морфологічних елементів при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота;
- 6) лікування папілітів та гінгівітів;
- 7) проведення ортодонтичних маніпуляцій.

Інфільтраційна анестезія – це вид місцевого ін'єкційного знеболення, при якому анестетик пошарово вводиться безпосередньо в місце проведення маніпуляцій, в результаті чого активна речовина швидко поширюється на прилеглі тканини, блокуючи больові відчуття. Даний вид знеболення вважається безпечним, а процедура його проведення нескладна, тому ризик ускладнень практично відсутній [6; 7].

В стоматології місцева інфільтраційна анестезія успішно застосовується для пацієнтів різного віку, так як діє тільки місцево і не чинить негативного впливу на внутрішні органи.

Показами до проведення даного виду знеболення є:

- видалення зуба;
- лікування поверхневого, середнього або глибокого карієсу;
- лікування пульпіту та періодонтиту;
- видалення кісти;
- розтин гранульоми і гнійних ран;
- видалення доброякісних утворень;
- виконання процедур косметичного характеру.

При інфільтраційній анестезії анестетик вводять: у м'які тканини (шкіра, підшкірна жирова клітковина, слизова оболонка, підслизовий шар; під окістя (для знеболювання кісткової тканини коміркових відростків щелеп); внутрішньокістково – після перфорації кортикальної пластинки кістки та введення голки в спонгіозну кістку; інтралігаментарно (внутрішньоперіодонтально); інтрапульпарно (через розкритий ріг пульпи).

Даний вид знеболення має ряд переваг, чим і пояснюється часте його застосування на практичному стоматологічному прийомі. Перш за все, анестетик вводять у ділянці втручання, чим відразу блокують та запобігають виникненню больового відчуття, і цей ефект триває весь час до розсмоктування розчину анестетика. Знеболювальний розчин сприяє пошаровому гідропрепаруванню тканин, зменшуючи при цьому оперативну травму та больові відчуття. Концентрація розчину анестетика є низькою (0,25–0,5%), тому його загальна доза залишається звичайною, а розчину ввести можна багато, додаючи анестетик по мірі необхідності. Крім того, низька концентрація розчину знижує ризик загальних ускладнень, ефект настає швидше, ніж при провідниковому знеболюванні.

Провідникове регіонарне знеболення полягає у блокуванні чутливості шляхом введення анестетика до чутливого нервового стовбура, який іннервує зону операції, на віддалі від місця оперативного втручання. Показами до його проведення є: екстракція зуба, операції на щелепі з великим операційним полем (пухлини, деформації, дефекти, пошкодження), запальні процеси з ризиком поширення інфекції при інфільтраційному знеболенні, тривалі операції в декількох анатомічних зонах, операції на кістках, коли інфільтраційне знеболення малоефективне.

Попри переваги місцевої анестезії, варто пам'ятати про ряд ускладнень, які можуть виникати в результаті неадекватного проведення даної маніпуляції, і можуть мати як загальний характер, так і проявлятися місцево.

Серед загальних ускладнень основний відсоток припадає на алергічні та токсичні реакції, які можуть бути зумовлені як порушенням техніки виконання, так і фармакологічною дією анестетиків, які розвиваються або за ІgE-залежним типом і проявляються набряком Квінке, кропив'янкою, приступом бронхіальної астми, анафілактичним шоком, або за механізмом гіперчутливості сповільненого типу (при аплікаційному використанні препаратів), які проявляються контактним дерматитом; 2 і 3 тип – найчастіше реакція на консер-

ванти до епінефрину (особливо сульфіти). При цьому токсичні реакції виникають при введенні великої кількості місцевих анестетиків і призводять до неврологічних і кардіологічних проявів [5].

Більшість локальних ускладнень, пов'язаних із застосуванням місцевих анестетиків, короточасні, хоча доставляють незручності і турбують пацієнта. Деякі тривають всього кілька секунд (біль і печіння при ін'єкції), інші – від декількох годин до декількох днів (тризм, гематома, інфекція, набряк, парез лицевого нерва), тоді як парестезія, зазвичай проходить протягом декількох днів, в окремих випадках може бути перманентною. Також серед ускладнень місцевого характеру виділяють відлом голки, некроз на місці ін'єкції через помилкове введення цитотоксичних речовин [8].

**Висновки.** Місцева анестезія має велику питому вагу в клінічній практиці лікаря-стоматолога, що, в першу чергу, пов'язано з простотою виконання, відносною безпечністю, відсутністю потреби в спеціальній дороговартісній апаратурі. Але це і один із найнебезпечніших етапів лікування, тому що потребує знань не тільки з топографії певної ділянки та методики проведення, а і необхідних знань з фармакології, фізіології, терапії, педіатрії тощо. Проведення знеболення має дуже багато особливостей анатомічних, фізіологічних, вікових. Також для його застосування існує ряд певних протипоказів, які необхідно враховувати. Тому питанню знеболення в стоматології приділяється особлива увага, щодо вдосконалення методик його проведення та підбору анестетиків з урахуванням алергологічного анамнезу пацієнта та вікової приналежності з урахуванням дозування.

**Перспективи подальших досліджень.** Знання лікарем техніки виконання анестезії та адекватний підбір виду знеболення з урахуванням характеру маніпуляції, яку необхідно провести, дасть змогу адекватно без ускладнень здійснити місцеве знечуження та своєчасно попередити розвиток його ускладнень з удосконаленням протоколу лікування.

#### Література:

1. Вороненко Ю.В., Павленко О.В., Мазур І.П. Стоматологічна допомога в Україні: основні показники діагностики за 2008–2018 роки. Кропивницький : Поліум, 2018. 211 с.
2. Мазур І.П., Хайтович М.В., Голопихо Л.І. Клінічна фармакологія та фармакотерапія в стоматології. Медицина, 2019. 376 с.
3. Попело Ю.В., Коротич Н.М., Резвіна К.Ю., Білоконь Н.П. Частота та ефективність застосування різних методів місцевого знеболення в дитячій хірур-

гічній стоматології за амбулаторних умов. *Сучасні досягнення та перспективи розвитку хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 100-річчю з дня заснування УМСА та 80-й річниці з дня народження проф. Рибалова О.В. Полтава, 2021. С. 118–120.

4. Солонько Г.М., Пайкуш В.А. Знечулення в дитячій стоматології – загальне та місцеве. Особливості стоматологічного лікування дітей в умовах наркозу. *Невідкладні стани в дитячій стоматологічній практиці*. Матеріали семінару. 2012.

5. Удод О.А., Вороніна Г.С., Рубайло В.В. Ретроспективний аналіз деяких показників стоматологічної допомоги населенню індустріального міста. *Вісник проблем біології і медицини*. 2018. № 4(1). С. 318–321.

6. Dmytrenko M.I., Gurzhiy O.V. Treatment algorithms of patients with impaction of maxillary central incisors caused by supernumerary teeth. *J Wiadomości Lekarskie*, LXXI, 2018. № 4. P. 922–932.

7. Haridas R.P. Origin of the word ‘anesthesiology’. *Anaesth Intensive Care*. 2018. № 46. P. 14–17.

8. Nair S., Chetra Y., Yoo J., Leff J., Delphin E. Reasons for article retraction in anesthesiology: a comprehensive analysis. *J Can Anesth*. 2020. № 67. P. 57–63.

#### References:

1. Voronenko, Ju.V., Pavlenko, O.V., & Mazur, I.P. (2018). *Stomatologichna dopomoga v Ukraini: osnovni pokaznyky diagnostyky za 2008–2018 roky*. [Dental care in Ukraine: key diagnostic indicators for 2008–2018]. Kropyvnytskyj : Polium. [in Ukrainian].

2. Mazur, I.P., Hajtovych, M.V., & Golopyho, L.I. (2019). *Klinichna farmakologija ta farmakoterapija v stomatologii* [Clinical Pharmacology and pharmacotherapy in dentistry]. *Medycyna*. [in Ukrainian].

3. Popelo, Ju.V., Korotych, N.M., Rezvina, K.Ju., & Bilokon, N.P. (2021). Chastota ta efektyvnist zastosuvannya riznyh metodiv miscevoogo znebolennja v dytjachij hirurghichnij stomatologii za ambulatornyh umov. *Suchasni*

*dosjagnennja ta perspektyvy rozvytku hirurghichnoi stomatologii ta shhelepno-lycevoi hirurgii* : materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastju, prysvjachenoj 100-richchju z dnja zasnuvannja UMSA ta 80-j richnyci z dnja narodzhennja prof. Rybalova O.V [Frequency and effectiveness of using various methods of local anesthesia in pediatric surgical dentistry on an outpatient basis. Modern achievements and prospects of development of surgical dentistry and maxillofacial surgery : materials of all-Ukrainian science-practice. conf. from mezhnar. dedicated to the 100th anniversary of the foundation of ums and the 80th anniversary of the birth of Professor A.V. Rybalov]. Poltava. [in Ukrainian].

4. Solonko, G.M., & Pajkush, V.A. (2012). Znechulennja v dytjachij stomatologii – zagalne ta misceve. Osoblyvosti stomatologichnogo likuvannja ditej v umovah narkozu. *Nevidkladni stany v dytjachij stomatologichnij praktyci*. Materialy seminaru. [Anesthesia in Pediatric Dentistry – general and local. Features of dental treatment of children under anesthesia. Emergency conditions in childrens dental practice. Seminar materials]. [in Ukrainian].

5. Udod, O.A., Voronina, G.S., & Rubajlo, V.V. (2018). Retrospektyvnyj analiz dejakyh pokaznykiv stomatologichnoi dopomogy naseleennju industrialnogo mista [Retrospective analysis of some indicators of dental care for the population of an industrial city]. *Visnyk problem biologii i medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 4(1), 318–321. [in Ukrainian].

6. Dmytrenko, M.I., & Gurzhiy, O.V. (2018). Treatment algorithms of patients with impaction of maxillary central incisors caused by supernumerary teeth. *J Wiadomości Lekarskie*, LXXI, 4, 922–932.

7. Haridas, R.P. (2018). Origin of the word anesthesiology. *Anaesth Intensive Care*, 46, 14–17. doi: 10.1177/0310057X180460S103.

8. Nair, S., Chetra, Y., Yoo, J., Leff, J., & Delphin, E. (2020). Reasons for article retraction in anesthesiology: a comprehensive analysis. *J Can Anesth*, 67, 57–63. doi: 10.1007/s12630-019-01508-3.

## ОРТОГНАТИЧНА ХІРУРГІЯ

УДК 616.314-089.23+616.71-007.43-089.28+004.932:616.314  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.4.16>

**М.М. Столярчук,**

аспірант кафедри щелепно-лицевої хірургії  
та сучасних стоматологічних технологій,  
Інститут післядипломної освіти Національного  
медичного університету імені О.О. Богомольця,  
проспект Т. Шевченка, 13, Київ, Україна, індекс 61601  
[marynastoliarchuk@gmail.com](mailto:marynastoliarchuk@gmail.com)

**А.В. Копчак,**

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри щелепно-лицевої хірургії  
та сучасних стоматологічних технологій  
Інститут післядипломної освіти Національного  
медичного університету імені О.О. Богомольця,  
проспект Т. Шевченка, 13, Київ, Україна, індекс 61601  
[kopchak@ua.fm](mailto:kopchak@ua.fm)

### ТОЧНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОРТОГНАТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТРИВИМІРНОГО ЦИФРОВОГО ПЛАНУВАННЯ У ПАЦІЄНТІВ З ТРАНСВЕРЗАЛЬНИМ ДЕФІЦИТОМ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

**Вступ.** Стаття присвячена вдосконаленню методик ортогнатичної хірургії за допомогою застосування тривимірного цифрового планування, з метою підвищення точності хірургічних втручань для корекції трансверзального дефіциту верхньої щелепи. **Метою** дослідження є аналіз точності проведення ортогнатичних операцій з використанням тривимірного цифрового планування у пацієнтів з ТД ВЩ, які потребують хірургічно асистованого розширення піднебіння (SARME) на стадії прехірургічної ортодонтичної підготовки. **Матеріали та методи.** У дослідженні використувувалась вибірка з 50 пацієнтів із скелетними формами аномалій та деформації щелеп, які проходили лікування за період з 2019 по 2023 роки. 50 пацієнтів з ТД ВЩ та сагітальними/вертикальними аномаліями прикусу були розділені на 2 групи: основна група (n=25): SARME з використанням дистрактора Smile distractor (Titamed, Бельгія) на етапі прехірургічної ортодонтичної підготовки та контрольна група (n=25): ТД ВЩ відсутній або скорегований раніше. В обох групах ортогнатичні операції проводились за повним цифровим протоколом з використанням даних 3D-комп'ютерної томографії (КТ) та віртуального планування. Використання тривимірного планування дозволило оптимізувати прехірургічну підготовку та визначити оптимальні параметри хірургічного втручання. Результати дослідження продемонстрували значне збільшення точності ортогнатичних операцій, зменшення ризику рецидивів та побічних ефектів із

незначними відхиленнями від планованих показників. Авторами здійснено детальний аналіз ефективності застосування цифрового планування для забезпечення точності ортогнатичних операцій у пацієнтів з різними формами скелетних аномалій щелеп. **Наукова новизна** полягає у підтвердженні ефективності SARME як методики, що дозволяє оптимізувати прехірургічну підготовку та підвищити точність ортогнатичних операцій у пацієнтів з трансверзальним дефіцитом верхньої щелепи (ТД ВЩ). Встановлено, що використання дистрактору Smile distractor (Titamed, Бельгія) для розширення ВЩ дозволяє досягти високого рівня точності прогнозованості результату, що є значним досягненням у поліпшенні якості життя пацієнтів. **Висновки** підтверджують високу ефективність застосування цифрових технологій у ортогнатичній хірургії для пацієнтів з ТД ВЩ, що дозволяє забезпечити кращу прецизійність та прогнозованість результатів лікування, мінімізуючи ризик ускладнень. **Обмеження** дослідження включали негомогенність вихідних умов пацієнтів за скелетним класом, типом росту та наявністю відкритого або глибокого прикусу, що може вплинути на універсальність та точність отриманих результатів.

**Ключові слова:** ортогнатична хірургія, тривимірне цифрове планування, трансверзальний дефіцит верхньої щелепи, аномалії прикусу.

**М.М. Stoljarchuk,**

PhD student, Department of Maxillofacial Surgery  
and Innovative Dentistry,  
Institute of Postgraduate Education,  
Bogomolets National Medical University,  
13, T. Shevchenko Ave., Kyiv, Ukraine, postal code 61601  
[marynastoliarchuk@gmail.com](mailto:marynastoliarchuk@gmail.com)

**A.V. Kopchak,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department Maxillofacial Surgery  
and Innovative Dentistry,  
Institute of Postgraduate Education,  
Bogomolets National Medical University,  
13, T. Shevchenko Ave., Kyiv, Ukraine, postal code 61601  
[kopchak@ua.fm](mailto:kopchak@ua.fm)

### ACCURACY OF ORTHOGNATHIC SURGERY USING THREE- DIMENSIONAL DIGITAL PLANNING IN PATIENTS WITH TRANSVERSE MAXILLARY DEFICIENCY

**Introduction.** The article is devoted to the improvement of orthognathic surgery techniques through the use of three-dimensional digital planning in order to increase the accuracy of surgical interventions for the correction of transverse maxillary deficiency. The **aim** of the study is to



analyze the accuracy of orthognathic surgery using three-dimensional digital planning in patients with TMD requiring surgically assisted palatal expansion (SARME) at the stage of preoperative orthodontic preparation. **Materials and methods.** The study used a sample of 50 patients with skeletal forms of jaw anomalies and deformities who were treated from 2019 to 2023. 50 patients with TMJ TD and sagittal/vertical malocclusion were divided into 2 groups: the main group (n=25): SARME with the use of Smile distractor (Titamed, Belgium) at the stage of preoperative orthodontic preparation and the control group (n=25): No or previously corrected TMJ TD. In both groups, orthognathic operations were performed according to a full digital protocol using 3D computed tomography (CT) data and virtual planning. The use of three-dimensional planning allowed us to optimize preoperative preparation and determine the optimal parameters of surgery. The results of the study demonstrated a significant increase in the accuracy of orthognathic operations, a reduction in the risk of recurrence and side effects with minor deviations from the planned indicators. The authors conducted a detailed analysis of the effectiveness of digital planning to ensure the accuracy of orthognathic surgery in patients with various forms of skeletal anomalies of the jaws. The **scientific novelty** lies in the confirmation of the effectiveness of SARME as a technique that allows to optimize preoperative preparation and improve the accuracy of orthognathic surgery in patients with transverse maxillary deficiency (TMD). It has been established that the use of the Smile distractor (Titamed, Belgium) for TMJ expansion allows to achieve a high level of accuracy of predictability of the result, which is a significant achievement in improving the quality of life of patients. **The conclusions** confirm the high efficiency of digital technologies in orthognathic surgery for patients with TD of the TMJ, which allows for better accuracy and predictability of treatment results, minimizing the risk of complications. **Limitations** of the study included the heterogeneity of the initial conditions of patients in terms of skeletal class, growth type, and the presence of an open or deep bite, which may affect the versatility and accuracy of the results.

**Key words:** orthognathic surgery, three-dimensional digital planning, transverse maxillary deficiency, malocclusion.

**Постановка проблеми.** Основним завданням ортогнатичної хірургії є корекція аномалій і деформацій лицевого черепа, пов'язаних із порушеннями прикусу, зміною розмірів, форми та співвідношення щелеп, які негативно позначаються на естетичних параметрах обличчя. До проведення ортогнатичних операцій вдаються частіше у пацієнтів дорослого віку, коли модифікація росту щелеп або ортодонтичний камуфляж виявились неефективними або неможливими. Проведенню хірургічного втручання при застосуванні традиційних підходів передують прехірургічна ортодонтична підготовка, основними задачами якої є декомпенсація і вирівнювання зубних дуг, закриття міжзубних проміжків, формування кривої Шпее, та встановлення бажаного передньо-

заднього та вертикального положення різців верхньої і нижньої щелепи.

За наявності скелетних форм аномалій прикусу, що супроводжуються дисбалансом між базальними дугами верхньої (ВЩ) та нижньої щелепи (НЩ) в процесі росту і розвитку організму розвиваються виразні зміни зубоальвеолярних сегментів. Ці зміни носять компенсаторний характер і спрямовані на досягнення оклюзійних контактів, що в умовах скелетного дисбалансу є біомеханічно неповноцінними (навіть, якщо вони досягаються). Прикладом подібних компенсаторних змін зубо-альвеолярного сегменту є ретрузія нижніх різців та протрузія верхніх різців у пацієнтів з III скелетним класом згідно досліджень L. Franchi та T. Vaccetti [7].

В цих випадках недостатня декомпенсація зубних дуг та неякісна ортодонтична підготовка, є вагомим чинником, що знижує ефективність операції, визначає невідповідність отриманого і запланованого результату та збільшує ризик рецидиву в ранньому післяопераційному періоді. Вона зумовлює те, що при переміщенні остеотомованих сегментів щелеп зуби можуть створювати перешкоди їх встановленню в правильному положенні, та визначають біомеханічні умови, що сприяють виникненню рецидиву при функціональному навантаженні.

Найбільшу складність для прехірургічної ортодонтичної підготовки представляють собою пацієнти із важкими формами трансверзального дефіциту (ТД) верхньої щелепи (ВЩ), що супроводжуються різким звуженням верхнього зубного ряду, зміною його форми, утворенням перехресного прикусу на ділянці молярів та пермолярів, скрученістю фронтальної групи зубів та утворенням «щічних коридорів». Загалом, ТД ВЩ зустрічається приблизно у 10-23 % осіб в популяції [1, 4, 6, 10].

Він може виступати, як самостійна патологія, але частіше поєднується із іншими (сагітальними та вертикальними) формами аномалій зубощелепної системи і за відсутності відповідного лікування не має тенденції до самостійної/спонтанної корекції. У пацієнтів дорослого віку, що звертаються для проведення ортогнатичних втручань, частота ТД ВЩ перевищує 30 %, переважно за рахунок скелетних форм [16].

Водночас, скелетне розширення, необхідне для адекватної прехірургічної підготовки зубних дуг, у дорослих осіб становить значні проблеми через окостеніння піднебінного шва та збільшення мінеральної щільності інших кісткових

структур ВЩ, що протидіють механічній силі активованого ортодонтичного апарату. У процесі використання незнімних та знімних ортодонтичних конструкцій з фіксацією на зубах обсяг небажаних ортодонтичних переміщень (наприклад – буккальний нахил опорних зубів) суттєво зростає, водночас збільшується ризик рецидиву і побічних ефектів, таких як – ушкодження пародонту, зменшення товщини та висоти альвеолярної кістки зі щічного боку, рецесія ясен, тощо.

Тому, у пацієнтів дорослого віку широко застосовують інший (комбінований) підхід – хірургічно-асистоване розширення верхньої щелепи/піднебіння SARME/SARPE. Методика SARME підвищує передбачуваність розширення ВЩ та його ефективність, а також зменшує можливі побічні ефекти застосування апаратів назубної фіксації [14]. Класично SARPE передбачає хірургічне розсічення піднебінного шва а також, за потреби виконання остеотомії ВЩ за LeFort I (з або без роз'єднання на ділянці крило-щелепного шва), що суттєво зменшує механічний опір бічним силам, які будуть прикладені при застосуванні ортодонтичних апаратів назубної або накісткової фіксації (Trans Palatal Distractor, TPD) [5, 6].

При застосуванні останніх, TPD дистрактор фіксують на піднебінній частині альвеолярної кістки в ділянці молярів і премолярів через піднебінні розрізи, або трансмукозно. При активації апарату в подальшому поперечний рух кісткових фрагментів, і, відповідно скелетне розширення є максимальним, а зміщення і нахил зубів мінімізується.

Вперше TPD сучасного типу був запропонований Mommaerts в 1999 році [13]. З того часу було розроблено низку подібних приладів, що знайшли широке застосування в клінічній практиці: Magdenburg palatal distractor, Martin Rapid Palatal Expander (KLSMartin Group, Jacksonville, FL), Rotterdam palatal distractor, MDO-R device (Orthognathics, Ltd, Zurich, Switzerland) та інші. Незважаючи на свої очевидні клінічні переваги і контрольовані ризики, SARPE має низку обмежень, пов'язаних зі складністю втручання (що зазвичай потребує госпіталізації та загального знеболення), а також зі збільшенням фінансових витрат на лікування. Крім того, проведення остеотомії ВЩ її сегментація та післяопераційна перебудова кістки потенційно можуть впливати на ризики і клінічну ефективність ортогнатичних операцій на другому (хірургічному) етапі лікування скелетних форм аномалій прикусу. Однак дане питання розглядалося лише в поодиноких

дослідженнях Pogrel (1992) із низьким рівнем доказовості. Залишається практично не вивченим вплив величини прехірургічного розширення на досягнуті в ході операції результати та їх стабільність [15].

Більш глибоке дослідження цих питань дозволить, на нашу думку, більш чітко висловитись про показання, переваги і недоліки, а також клінічні можливості комбінованого розширення ВЩ (SARME) із використанням піднебінних дистракторів у дорослих пацієнтів зі скелетними формами аномалій прикусу, що потребують ортогнатичної хірургії.

**Мета дослідження.** Аналіз точності виконання ортогнатичних операцій у пацієнтів зі скелетними аномаліями прикусу, особливо тих, що супроводжуються значним трансверзальним дефіцитом верхньої щелепи (ТД ВЩ), і які потребують хірургічно асистованого розширення піднебіння (SARME) на стадії прехірургічної ортодонтичної підготовки.

Завданням статті є порівняння точності таких операцій з точністю процедур, проведених у пацієнтів, для яких розширення верхньої щелепи не було показано.

Нульова гіпотеза дослідження полягала у відсутності істотної різниці в клінічній ефективності та частоті ускладнень ортогнатичних втручань у пацієнтів з темпоромандибулярними дисфункціями (ТД ВЩ) після проведення ефективного скелетного розширення на прехірургічному ортодонтичному етапі порівняно з пацієнтами, які не потребували прехірургічного розширення верхньої щелепи (ВЩ).

**Матеріали і методи.** Матеріалом даного проспективного контрольованого дослідження були 50 пацієнтів із скелетними формами аномалій та деформацій щелеп, які звернулися до центру патології голови та шиї Комунального неприбуткового підприємства Київської обласної ради Київської обласної клінічної лікарні (КНП КОР КОКЛ) м. Київ, Україна, для проведення хірургічного лікування (двощелепні ортогнатичні операції за стандартним протоколом) за період з 2019 по 2023 рр.

Критерії включення були наступні:

1) наявність клінічно і рентгенологічно-підтвердженої скелетної форми аномалій прикусу із наявним сагітальним компонентом (кут ANB $\leq$ 00, або $\geq$ 40);

2) наявність показань до проведення двощелепних ортогнатичних операцій спрямованих на усунення сагітального та/або вертикального компоненту аномалії.

Критерії виключення були наступними: вік менше 16 років, хірургічні втручання спрямовані на усунення скелетної форми аномалії в минулому, пацієнти із краніо-фаціальними дізостозами та анкілозами СНЩС, вроджені незрощення верхньої губи і піднебіння, наявність супутньої патології кісток лицевого черепа (пухлини, запальні процеси, наслідки раніше перенесених операцій і травм), що позначались на клінічних характеристиках аномалії або впливали на план лікувальних заходів у пацієнта, виразна асиметрія НЩ (відхилення підборіддя від серединно-сагітальної площини більше 6 мм), відсутність хоча б одного із перших верхніх молярів, психічні та ендокринні захворювання, системні захворювання кісткової тканини, відмова хворого брати участь в дослідженні, неповне клініко-рентгенологічне документування випадку.

Від кожного з учасників дослідження було отримано письмову інформовану згоду на участь в дослідженні. Експертизу матеріалів роботи було проведено комісією з біоетики НМУ імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна (Протокол № 139 від 26.11.2020 р).

Всі пацієнти були розділені на 2 групи залежно від діагнозу і застосованого методу лікування. В І (основну) групу увійшли 25 пацієнтів зі скелетною формою ТД ВЩ, що обтяжувала наявні сагітальні та вертикальні аномалії. Пацієнтам цієї групи на етапі прехірургічної ортодонтичної підготовки проводили розширення ВЩ комбінованим методом (SARME), що передбачав виконання остеотомії ВЩ за Ле-Фор І та розсічення піднебінного шва вздовж серединно-сагітальної площини, із наступним встановленням і активацією піднебінного дистрактору Smile distractor (Titamed, Бельгія). Операцію проводили в умовах стаціонару під загальним знеболенням. Для остеотомії ВЩ застосовували п'єзохірургічну техніку і тонкі долота. Повного щелепно-лицевого роз'єднання не проводили для уникнення ефекту «плаваючої щелепи».

Піднебінний дистрактор, підбирали за типорозміром вимірюючи відстань між піднебінними горбиками премолярів і встановлювали на рівні між другим премоляром та першим моляром, фіксуючи самонарізними гвинтами до твердого піднебіння. Активацію дистрактору починали на 7 день після операції зі швидкістю 0,4 mm в день (2–3 оберти) до досягнення необхідної величини розширення в бокових відділах. Величину розходження піднебінного шва оцінювали за збільшенням діастеми між центральними різцями.

В подальшому дистрактор утримували до завершення прехірургічної ортодонтичної підготовки пацієнта.

В II групі (контрольній) прехірургічна підготовка проводилась за допомогою традиційних брекет–систем і не передбачала проведення будь-якого апаратного розширення: ТД ВЩ був відсутній або повністю скорегований в ході раніше проведеного ортодонтичного лікування в дитячому/підлітковому віці.

В обох групах після ортодонтичної підготовки планували і виконували двощелепні ортогнатичні операції відповідно до повного цифрового протоколу. При цьому діагностика, планування та оцінка ефективності хірургічного втручання базувалась на даних 3-D цефалометрії за даними КТ до та після операції, а також результатів передопераційного віртуального планування. Дані КТ, файли із змодельованим (оптимальним) результатом та таблиці із розрахованими цефалометричними показниками зберігали для подальшого аналізу і порівняння. Основними результуючими параметрами вважали відмінності в середніх значеннях запланованих та отриманих в ході операції цефалометричних показників. До того ж, враховували абсолютні відмінності, як величну невідповідність між цефалометричними параметрами безвідносно до характеру неспівпадіння за напрямком.

Методика проведення комп'ютерної томографії (КТ). Всім пацієнтам для діагностики та планування ортогнатичних втручань та прехірургічної ортодонтичної підготовки було проведено мультиспіральну КТ лицевого черепа на апараті Philips 128 slice. Параметри сканування були наступними: вольтаж 120 V, сила току 200 mAs, швидкість сканування 4,9 с, товщина зрізу 0,8–1 мм., колімація 64×0,625, зона дослідження (поле зору) FOV 250.

Отримані дані у вигляді файлів формату DICOM імпортували в програмне забезпечення Proplan CMF 3.0, (Materialise, Leuven, Belgium) для подальшого аналізу. На першому етапі проводили сегментацію зображень в діапазоні рентгенологічної щільності кістки, зубів та м'яких тканин. Природне положення голови (natural head position) завдавали за положенням Франкфуртської горизонталі FH (за умови виразної асиметрії лицевого черепа необхідну корекцію здійснювали в ручному режимі). КТ проводили до початку прехірургічної ортодонтичної підготовки, після її завершення (не раніше ніж за 6 тижнів до операції) та протягом 2 тижнів після операції (період



Таблиця 1  
**Цефалометричні точки, визначені при аналізі  
 3-D КТ лицевого черепа у пацієнтів зі скелетними  
 формами аномалій та деформацій прикусу**

Назва точки	Абревіатура	Визначення
Nasion	N	Точка на перетині медіанної (серединно-сагітальної) площини з носолобним швом
Sella turcica	S	Центр турецького сідла на основі черепа
Orbitale	Or	Найбільш виступаюча донизу точка рентгенологічної орбіти
Point A	A	Найбільш глибока точка переднього контуру альвеолярного відростка ВЩ на серединно-сагітальній площині.
Point B	B	Найбільш глибока точка переднього контуру альвеолярного відростка НЩ на серединно-сагітальній площині
Menton	Me	Найнижча точка підборіддя в серединно-сагітальній площині
Articulare	Ar	Точка перетину нижнього краю основи черепа з дорсальним контуром віросткового відростка НЩ
Porion	Po	Точка на середині верхнього краю слухового отвору
Gonion	Go	Точка, що лежить на вершині кута, утвореного нижнім краєм тіла НЩ та заднім краєм її гілки
Condylion	Co	Найвища точка віросткового відростка НЩ
Pronasale	Ns	Найбільш виступаюча точка кінчика носа
Labrum superior	Ls	Найбільш виступаюча точка верхньої губи
Labrum inferior	Li	Найбільш виступаюча точка нижньої губи
Pogonion м'яких тканин	Pog (s)	Найбільш виступаюча точка м'яких тканин підборіддя
Zygomatic-maxillary juncture	J	Точка перетину вилично-верхньощелепного з'єднання із вилично-альвеолярним гребенем
Zygomatic point	Z	основа скроневого відростка виличної кістки
Molar	MoL та MoU	Точка у передніх поглибленнях поздовжньої фісури нижніх/верхніх молярів
Molar furcation	BifMoL та BifMoU	точка біфуркації нижніх та верхніх перших молярів відповідно
Molar Apex	ApMoU	Верхівка піднебінного кореня верхнього першого моляру

Джерело : узагальнено автором на основі аналізу [19].

утримання фінального сплїнта/капи, протягом якого жодних постхірургічних ортодонтичних переміщень не проводили). Методика 3-D цефалометрії. Після 3-D реконструкції на моделях було визначено наступні 19 кісткових, назубних та м'яко-тканинних точок, що відповідали важливим анатомічним орієнтирам і детально описані в алгоритмах 3-D та 2-D цефалометрії (табл. 1).

Для проведення подальших розрахунків було створено наступні референтні площини та лінії: МР (mandibular plane – площина завдана точками Me, GoR та GoL), FH (Франкфуртська горизонталь – площина завдана точками Po та Or), Oc (оклюзійна площина завдана точками Mo та IsU), E-line (лінія проведена між точками Ns та Pog (s)), а також лінія N-Pog.

Після цього в автоматичному режимі проводили вимірювання кутів та лінійних відстаней. Вимірювання трансверзальних параметрів проводили безпосередньо на 3-D моделі, натомість сагітальні та вертикальні виміри проводили в режимі латеральної цефалограми, проєктуючи елементи тривимірного анатомічного об'єкта і реперні точки на серединно-сагітальну площину.

В режимі латеральної цефалограми визначали кути Oc-FH, FH-Mp, Oc-Mp, SNA, SNB, ANB, Ar-Go– Mp, S-N-Gn, а також відстані між точками N і Me, та від точок Li та Ls до E-line. Дослідження трансверзальних параметрів до та після розширення проводили лише в основній групі. Воно включало прями вимірювання відстані між точками правої і лівої сторони JR-JL, MoR-MoL, ZR-ZL, ApMoUL-ApMoUR, BifMoUL та BifMoUR.

Планування ортогнатичних операцій. Віртуальне планування хірургічних втручань проводили в програмному забезпеченні ProPlan і CMF 3.0 (Materialise, Leuven, Belgium) за методикою Arnett (1999) [18].

Після проведення передопераційної цефалометрії та визначення характеру наявної аномалії, всім пацієнтам було виготовлено діагностичні моделі, які оцифрували за допомогою оптичного сканеру Medit i500. Франція. та імпортували в програмне середовище Proplan CMF 3.0, (Materialise, Leuven, Belgium, об'єднуючи їх із моделями щелеп. Створеними на основі КТ. Далі, використовуючи інструменти програмного забезпечення, проводили віртуальні остеотомії ВЩ на рівні Ле Фор I, НЩ по типу двосторонньої площинної остеотомії за Dal Pont-Obvegesser та остеотомію підборіддя (за потреби). Сегменти кістки, що утворювались після цього відділяли і перемі-



щували один відносно іншого відповідно, контролюючи базові цефалометричні індекси і намагаючись привести їх у відповідність до референтних значень, в межах існуючих хірургічних можливостей. В ході моделювання створювали stl моделі 2 оклюзійних сплінтів (навігаційних назубних шаблонів):

1) сплінт для переміщення ВЩ відносно інтактної НЩ;

2) фінальний сплінт для встановлення сегменту НЩ в правильне положення і досягнення остаточної оклюзії. За потреби створювали додаткові навігаційні шаблони для остеотомії кісток, позиціонування гілок НЩ, підборіддя, тощо. Віртуальні моделі цих лікувальних пристроїв в форматі stl експортували в програмне середовище САМ і виготовляли за допомогою 3-D принтера (Formlabs, Form 2, USA) using photopolymer.

**Методика виконання ортогнатичних втручань.** Хірургічний протокол двощелепних ортогнатичних операцій був однаковим в обох групах. Втручання проводили під загальним знеболенням в умовах контрольованої гіпотонії. Операцію розпочинали із остеотомії ВЩ за Le Fort I, яку проводили за допомогою п'єзохірургічної техніки та тонких долот, (в основній групі цей етап в більшості випадків виявлявся непотрібним, оскільки він проводився на прехірургічному етапі). За допомогою спеціальних щипців проводили повне щелепно-лицеве роз'єднання та мобілізацію сегменту ВЩ. Далі, після встановлення голівок НЩ в правильному положенні, за допомогою першого сплінта проводили переміщення та/або ротацію ВЩ із наступною фіксацією 4 L-подібними накісними пластинами на ділянці носо-лобних контрфорсів та вилично-альвеолярних гребенів. Сагітальна та трансверзальна позиція ВЩ при цьому повністю задавалися сплінтом. Натомість вертикальну позицію ВЩ визначали на основі вимірювання відстаней між референтними точками відповідно рекомендацій Schwestka-Polly [17]. Нижню щелепу фрагментували виконуючи стандартні двосторонні площинні остеотомії (BSSO) без ушкодження нижньоальвеолярних нервів а також остеотомії підборіддя відповідно рекомендацій S. Grybauskas [2].

Після переміщення сегментів НЩ і їх встановлення в правильне положення їх фіксували накісними пластинами і гвинтами системи Titamed (Бельгія).

Ушивання операційних ран проводили пошарово резорбтивним синтетичним шовним матеріалом. В післяопераційному періоді для стабі-

лізації прикусу застосовували оклюзійні капи та міжщелепні еластичні тяги. Всі пацієнти отримували системну антибактеріальну профілактику тривалістю 5 днів препаратами пеніцилінового чи цефалоспоринового рядів, а також місцеві антисептики для обробки ран в порожнині рота.

**Статистичний аналіз отриманих даних.** Для визначення характеру розподілу вибірки застосовували критерій перевірки нормальності Колмогорова-Смірнова. Статистичний аналіз отриманих даних передбачав розрахунок середніх величин, середньоквадратичного відхилення і похибки середньої (для величин, що мали нормальний закон розподілу), чи медіанного значення та міжквартильного інтервалу ( $Q_I - Q_{III}$ ) у випадку закону розподілу відмінного від нормального. Для порівняння використано Ст'юдента чи критерій Манна-Уїтні, відповідно. Статистичні розрахунки проводили в програмному середовищі SPSS Statistics v.22 (IBM SPSS, США). Критичний рівень значимості ( $p$ ) було прийнято рівним 0,05 для двосторонньої критичної області.

**Результати та їх обговорення.** Серед 25 пацієнтів, що увійшли в дослідження та відповідали критеріям включення і виключення переважали жінки, що склали 70%. Вік хворих коливався від 18 до 40 років і в середньому становив  $28 \pm 5,6$  роки. 34,6 % хворих відносились до III скелетного класу, (кут ANB в цій групі коливався від  $-1^\circ$  до  $-11^\circ$ , а в середньому становив  $-3,5 \pm 2,6^\circ$ ), 65,3% хворих належали до II скелетного класу (кут ANB коливався від  $4^\circ$  до  $10^\circ$ , а в середньому становив  $5,4 \pm 1,7^\circ$ ).

У свою чергу 28 % пацієнтів мали вертикальний тип росту а 72 % – горизонтальний. Сагітальні аномалії ускладнювались відкритим прикусом у 22,6 % випадків (переважно III скелетний клас, або II клас I підклас за Енглеєм) і глибоким прикусом у 25,4% (переважно II клас II підклас за Енглеєм).

Параметри розширення ВЩ у пацієнтів основної групи досягнуті на прехірургічному етапі були наступними: відстань між першими верхніми премолярами за Pont – на  $7,7 \pm 1,83$  мм, відстань між точками фуркації верхніх перших молярів – на  $7,1 \pm 1,8$  мм, відстань між апексами піднебінних коренів верхніх перших молярів – на  $7,6 \pm 1,2$  мм, при цьому діастема між центральними різцями в середньому складала  $7,8 \pm 0,96$  мм, а відстань J-J залишалась практично не змінною (збільшення на  $1,2 \pm 0,5$  мм, що було статистично не значимим). Розширення ВЩ відбувалось протягом 14 днів, переважно за рахунок скелетного

Таблиця 2

## Розподіл пацієнтів за типом скелетної аномалії прикусу в групах порівняння

	Основна група	Контрольна група	Всього
Скелетний клас			
– II клас (ANB>4°)	65,4%	68,5%	67%
– III клас (ANB<0°)	34,6%	31,5%	33%
Тип росту			
– Вертикальний (кут Ar-Go-MP >130°),	28%	32%	31%
– горизонтальний (Ar-Go-MP <130°)	72%	68%	69%
Ускладнення			
– відкритий прикус	22,6%	20,5%	22%
– глибокий прикус	25,4%	23,4%	26%

Джерело: власна розробка авторів

Таблиця 3

## Середні значення показників латеральної цефалометрії у пацієнтів в групах порівняння до та після проведення хірургічного лікування

Показник	Основна група		Контрольна група	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Кут FH-Mp	28,68±8,9	28.96±8.55	29,8±7.2	29.04±5.02
Кут FH-Ос	11,64±5,5	12.76±4.92	9,37±4.4	8.8±1.58
Кут ANB	3,56±2.5	2.48±0.8	1,76±5.0	2.8±0.64
Відстань N-Me мм	117,05±25,03	119.36±25.1	119,18±24.2	116.96±9.7
Кут Ос-Mp	18,56±6,6	19,86±7,6	21,08±5,9	20,68±4.9
Кут SNA	81,44±6,17	81,12±6,16	81,66±4.5	81,52±0.8
Кут SNB	77,88±6,11	128,4±25,7	80,12±7,8	78.68±1.14
Кут Ar-Go-Mp	131,2±26,6	125,16±12,8	134,44±8,3	133.12±3.84
Кут S-N-Gn	67,2±14,4	66,28±13,3	65,56±5,2	65.04±3.59
Відстань E-line – Li мм	4,36±2,9	0,08±1,6	5,16±3,6	0.12±1.6
Відстань E-line – Ls, мм	1,79±2,2	1,04±0,5	2,4±3,0	1.28±0.45

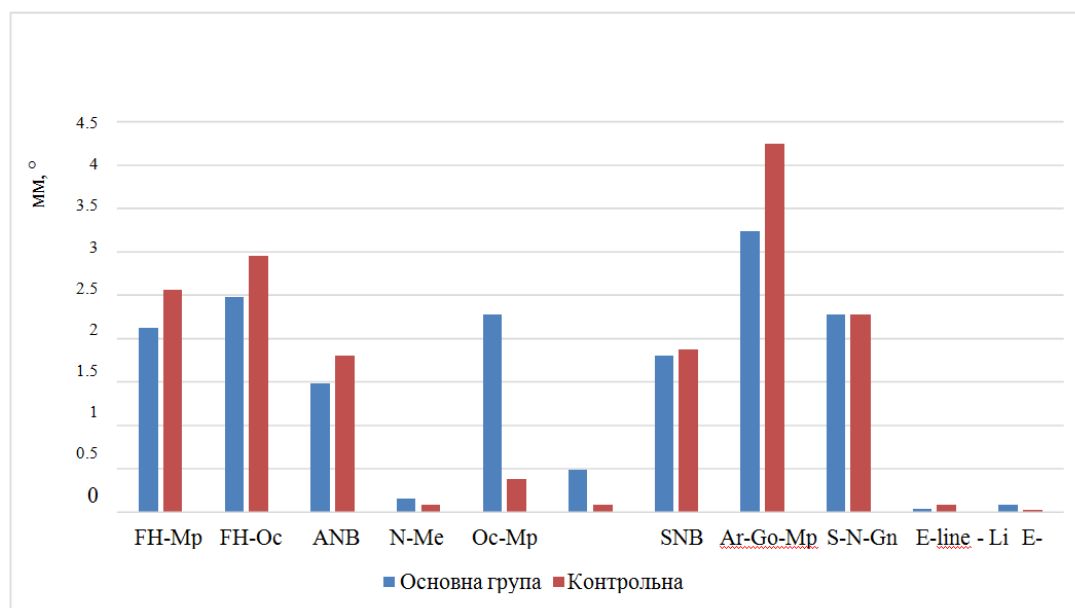
Примітка: \* відмінності між основною і контрольною групою вірогідні з  $p < 0.05$ 

Рис. 1. Середні відмінності між запланованим та отриманим результатом ортогнатичних операцій в групах порівняння

компоненту. Це дозволило провести якісну пре-хірургічну ортодонтичну підготовку відповідно до критеріїв наведених в роботі S. Grybauskas [2]. Показники 3-D цефалометрії у пацієнтів в групах порівняння наведені в табл. 3

Абсолютна величина відмінностей між запланованим та отриманим результатом в групах порівняння наведені на рис. 1.

В сучасній ортогнатичній хірургії віртуальне планування і проведення хірургічних втручань на основі CAD/CAM технології (використання пацієнт-специфічних сплінтів, фіксаторів, навігаційних шаблонів тощо) набуває широкого застосування і демонструє низку переваг порівняно із традиційними аналоговими методами. Крім того, що вона покращує візуалізацію краніофасціальних деформацій (особливо трансверзальних порушень і асиметрій), виготовлення допоміжних медичних пристроїв може бути пов'язано із меншими затратами часу, зменшенням ризику помилок на етапі планування та реалізації хірургічної тактики, а також збільшенням прецизійності втручання в цілому.

Зважаючи на високі очікування пацієнтів від ортогнатичних втручань та їх бажання відтворити віртуальний план з максимальною точністю, уникнення девіацій та невідповідностей на етапі реалізації віртуального плану операції набуває особливого значення. Багато досліджень пов'язують можливість точного переміщення остеотомованих кісткових сегментів та стабільність їх утримання і новому положенні після операції із якістю передопераційної ортодонтичної підготовки.

Втім її проведення у пацієнтів із скелетним (за рахунок базальної дуги) звуженням ВЩ становить непросту задачу. Без відповідного розширення в бокових відділах і створення достатньої відстані між іклами та премолярами проведення ефективної декомпенсації зубної дуги із завданням правильної позиції фронтальної групи зубів, завдання оптимального торку і ангуляції, тощо. У дорослих осіб скелетні форми трансверзального дефіциту важко піддаються лікуванню через знижений потенціал росту і перебудови кістки, осифікацію та інтердигтацію піднебінного шва та збільшення опору з боку кісткових структур (контрфорсів ВЩ) ортодонтичному розширенню. Апарати механічної дії (типу RME), що демонструють високу ефективність у пацієнтів дитячого віку мають суттєві обмеження у пацієнтів дорослого віку: при опорі апарата на зуби сила розширення гвинта призводить надмірного

нахилу та вестибулярного зміщення зубів, що супроводжується втратою вестибулярної стінки альвеоли та формуванням рецесії ясен. В цих випадках досягнення бажаних з біомеханічної та анатомічної точки зору співвідношень зубних дуг є практично неможливим. Тому у пацієнтів дорослого віку для розширення ВЩ використовують переважно хірургічний та комбінований (SARME) методи. Хірургічний метод передбачає проведення остеотомій ВЩ в тому числі із розсіченням піднебінного шва та формуванням декількох сегментів кістки, які в подальшому співставлялись в новому, анатомічно правильному положенні, а діастази між фрагментами заповнювались аутологічними кістковими трансплантами, для покращення стабільності і оптимізації репаративної регенерації кістки. Він практично виключає можливість ефективної прехірургічної підготовки зубних дуг: більшість ортодонтичних переміщень виконується в післяопераційному періоді. У свою чергу подібний підхід збільшує операційні ризики, серед яких можливість глибоких судинних розладів із некротизацією сегментів кістки, а також високий ризик рецидиву в післяопераційному періоді: нестабільність положення кісткових фрагментів і часткова втрата отриманого результату відзначена в 29–40 % випадків, що робить трансверзальне переміщення кісткових сегментів, як найменш передбачуваним переміщенням в ортогнатичній хірургії [3, 11, 20].

Методика SARME позбавлена вказаних недоліків і демонструє високу ефективність у розширенні верхньої зубної дуги у дорослих осіб, натомість її вплив на ефективність наступних ортогнатичних операцій практично не вивчався. З точки зору високо прицельної хірургії щелеп за повним цифровим протоколом у пацієнтів з ТД, яким проводиться розширення існує низка факторів здатних впливати на ефективність ортогнатичної операції. Серед них наступні:

- можливість достатнього скелетного розширення для розміщення бокових та фронтальних зубів в правильному положенні на прехірургічному етапі;
- співвідношення зубо-альвеолярного та скелетного компонентів при розширенні ВЩ.
- необхідність проведення остеотомій в зоні майбутнього втручання і перебіг репаративних процесів, що може змінювати топографію та властивості кістки на цій ділянці

Стан піднебінного шва, що після роз'єднання зазвичай перебуває в стані фіброзного зрощення і зумовлює додаткові ступені свободи кісткових

сегментів, що впливає на стабільність їх фіксації. Дане дослідження ставило метою вивчити вплив процедури SARME в ході прехірургічної ортодонтичної підготовки на ефективність і точність проведення двощелепних ортогнатичних втручань. В якості контрольної групи було обрано пацієнтів без ознак ТД ВЩ де в ході передопераційної підготовки апаратне розширення не проводили. В якості основного інструмента оцінки точності/прецизійності ортогнатичних операцій застосовували 3D цефалометрію, за якою визначали відмінності в основних клінічно-значимих цефалометричних параметрах між віртуальним планом хірургічного втручання і реально отриманим післяопераційним результатом.

Нами було встановлено, що при проведенні ортогнатичних втручань, як у хворих із наявним трансверзальним дефіцитом, яким на етапі прехірургічної ортодонтичної підготовки застосовували методику SARME, так і у пацієнтів, що не мали ознак ТД ВЩ відзначались певні невідповідності між запланованим та отриманим результатом. Сам факт наявності таких невідповідностей, а також причини їх виникнення детально описані в роботах [8, 9, 12].

Невідповідності були меншими для лінійних параметрів, особливо таких, що могли бути виміряні і контрольовані під час проведення операції (вертикальна висота обличчя, тощо).

Натомість кутові параметри виявлялись менш прогнозованими, а відхилення в значенні цефалометричних кутів – вищими. Так позиція ВЩ, по сагіталі (що завдавалась кутом SNA) при використанні, навігаційних шаблонів і сплінтів, відтворювалась достатньо точно і здебільшого відповідала плану хірургічного лікування, натомість відхилення при здійсненні ротаційних переміщень ВЩ виявлялись більшими. Відхилення при позиціонуванні НЩ були більшими ніж для ВЩ, причому найбільші невідповідності в ранньому післяопераційному періоді були відзначені для кута Ar-Go-Mp. Останні були зумовлені, як складністю точно контролювати кутові переміщення сегментів НЩ та позиціонувати суглобові голівки в оптимальному функціональному положенні, так і деформацією системи фіксатор-кістка (що не є абсолютно жорсткою) під тягою м'язів, які кріпляться до НЩ. Невідповідність отриманої і запланованої величини кута Ar-Go-Mp позначалась на положенні оклюзійної площини і МР, що вимагало певної корекції (зокрема застосування еластиків) на етапі постхірургічного ортодонтичного лікування.

Достеменно відомо, що трансляційні відмінності менше 2 мм і ротаційні, менше 4° вважались клінічно не значимими. Для середньої лінії допустима величина відхилення є меншою і становить менше 1 мм [14]. З цієї точки зору в дослідженні нами серії задовільні результати по таким параметрам, як ANB та NMe були досягнуті у всіх хворих, а відстані верхньої та нижньої губи до E-line у 88 %. За іншими параметрами невідповідності, що виходили за межі референтного діапазону відзначались частіше: FHMp – 8 %, FHOc – 12 %, SNGn – 16%. Найбільш часто великі невідповідності відзначали при відтворенні кута Ar-Go-Mp – 32 %.

Таким чином, ортогнатична хірургія проведена за цифровим протоколом демонструвала високу ефективність в усуненні сагітального компоненту аномалії (88-100 %), а певні девіації на невідповідності запланованого і отриманого результату, що були пов'язані переважно із ротаційними переміщеннями щелеп значною мірою могли бути скоректовані на постхірургічному ортодонтичному етапі.

При цьому відмінності в отриманих параметрах і невідповідності запланованого і отриманого результату у пацієнтів основної і контрольної групи виявлялись недостовірними для всіх цефалометричних показників. Досягнута величина розширення в основній групі, що в середньому становила  $7,7 \pm 1,83$  мм виявлялась цілком достатньою для встановлення зубів в позиції необхідній для зіставлення зубів в правильному положенні на етапі проведення хірургічного втручання. При застосуванні піднебінних дистракторів розширення відбувалось переважно за рахунок скелетного компоненту із мінімальними змінами в зубо-альвеолярному сегменті. Особливості виконання остеотомій при SARME, не мали жодних негативних впливів на проведення операції, як з точки зору виконання операційних прийомів, так і ризику інтра та постопераційних ускладнень. Це дозволяє рекомендувати SARME, як надійну і прогнозовану методику розширення ВЩ, у дорослих пацієнтів зі скелетними формами аномалій прикусу на етапі прехірургічної ортодонтичної підготовки. Можна стверджувати, що проведення хірургічно-асистованого розширення ВЩ, дозволяє створити умови для проведення ортогнатичних операцій із точністю, що вірогідно не відрізняється від пацієнтів, що не мали ТД ВЩ і не потребували розширення.

Серед обмежень даного дослідження – негомогенність досліджених груп з точки зору харак-



теру скелетної аномалії: хворі відрізнялись за скелетним класом, типом росту та наявністю відкритого/глибокого прикусу. В зв'язку з цим середні значення цефалометричних параметрів, як вихідних, так і отриманих в ході операції не давали уявлення власне про характер патології і ефективність її усунення а розглядалися лише з точки зору точності відтворення запланованого результату в групах, однорідних за типами наявних скелетних аномалій. До того ж, результати лікування і складність точного відтворення запланованого результату залежить від типу наявної аномалії. Отже дослідження впливу розширення ВЩ окремо для різних скелетних класів та підкласів може бути одним із напрямків подальших досліджень.

**Висновки.** 1. Ортогнатична хірургія виконана за повним цифровим протоколом після проведення прехірургічної ортодонтічної підготовки характеризується високим рівнем точності і прогнозованості: невідповідності між віртуальним планом і отриманим клінічним результатом за основними цефалометричними показниками були менше  $4^\circ$  для кутових параметрів і 2 мм для лінійних параметрів у 100 % хворих для кута ANB та відстані NMe, у 88 % для відстані верхньої та нижньої губи до E-line, 92% – FHMp, 96 % для SNA, OcMp, 88 % для FHOc, 86 % для SNGn та 78 % для кута Ar-Go-Mp.

2. Найменші невідповідності були виявлені для лінійних параметрів, що могли бути виміряні інтраопераційно, а також для параметрів що визначали сагітальні переміщення ВЩ відносно основи черепа (кут SNA). Натомість ротаційні переміщення для ВЩ та НЩ, пов'язані із зміною нахилу оклюзійної площини та MP, демонстрували більшу невідповідність запланованого та отриманого результату. Найменша точність відтворення була притаманна для кута Ar-Go-Mp (в середньому  $4^\circ+1,5^\circ$ ).

3. При проведенні SARME із використанням дистрактору Smile distractor (Titamed, Бельгія), на етапі прехірургічної ортодонтічної підготовки в основній групі середня величина розширення складала  $7,7\pm 1,83$  мм. Збільшення відстані між молярами і премолярами ВЩ відбувалось переважно за рахунок скелетного компоненту при мінімально вираженому нахилі та корпусному зміщенні зубів в процесі розширення.

4. Розширення ВЩ із використанням дистрактору Smile distractor (Titamed, Бельгія), дозволяло встановити зуби в оптимальному або допустимому прехірургічному положенні у всіх пацієнтів

основної групи, а ефективність проведення ортогнатичних операцій, спрямованих на усунення сагітальних та вертикальних аномалій прикусу у пацієнтів цієї групи, визначена на основі розрахунку невідповідностей між запланованим та/або отриманим результатом вірогідно не відрізнялась від пацієнтів контрольної групи, що на початку ортодонтічної підготовки не мали ознак ТД ВЩ.

5. Проведення SARME на етапі прехірургічної ортодонтічної підготовки не супроводжується збільшенням ризику післяопераційних ускладнень, а також виникненням будь-яких додаткових технічних складнощів при проведенні двошелепних ортодонтічних втручань за стандартним протоколом.

## References:

1. Egermark-Eriksson, I., et al. (1990). A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents. *The European Journal of Orthodontics*, 12(4), 399–407. <https://doi.org/10.1093/ejo/12.4.399>
2. Grybauskas, S., et al. (2018). An interview with Simonas Grybauskas. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(4), 14–35. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.4.014-035.int>
3. Bays, R. A., & Greco, J. M. (1992). Surgically assisted rapid palatal expansion: An outpatient technique with long-term stability. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 50(2), 110–113. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(92\)90352-z](https://doi.org/10.1016/0278-2391(92)90352-z)
4. Brunelle, J. A., Bhat, M., & Lipton, J. A. (1996). Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988–1991. *Journal of Dental Research*, 75(2\_suppl), 706–713. <https://doi.org/10.1177/002203459607502s10>
5. Cureton, S. L., & Cuenin, M. (1999). Surgically assisted rapid palatal expansion: Orthodontic preparation for clinical success. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 116(1), 46–59. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(99\)70302-1](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(99)70302-1)
6. Betts, N. J., Vanarsdall, R. L., Barber, H. D., et al. (1995). Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(2), 75–96. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9082002/>
7. Franchi, L., & Baccetti, T. (2005). Transverse maxillary deficiency in Class II and Class III malocclusions: A cephalometric and morphometric study on postero-anterior films. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 8(1), 21–28. <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2004.00312.x>
8. Gogna, N., Johal, A. S., & Sharma, P. K. (2020). The stability of surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): A systematic review. *Journal of*

*Cranio-Maxillofacial Surgery*, 48(9), 845–852. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.07.003>

9. Karabiber, G., & Yılmaz, H. N. (2021). Does unilateral surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) lead to perinasal asymmetry? *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie*. <https://doi.org/10.1007/s00056-021-00333-y>

10. Kurol, J., & Berglund, L. (1992). Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. *The European Journal of Orthodontics*, 14(3), 173–179. <https://doi.org/10.1093/ejo/14.3.173>

11. Lanigan, D. T., Hey, J. H., & West, R. A. (1990). Aseptic necrosis following maxillary osteotomies: Report of 36 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(2), 142–156. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80202-2](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80202-2)

12. Loriato, L., & Ferreira, C. E. (2020). Surgically-assisted rapid maxillary expansion (SARME): Indications, planning and treatment of severe maxillary deficiency in an adult patient. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 25(3), 73–84. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.3.073-084.bbo>

13. Mommaerts, M. Y. (1999). Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 37(4), 268–272. <https://doi.org/10.1054/bjom.1999.0127>

14. Northway, W. M., & Meade, J. B., Jr. (1997). Surgically assisted rapid maxillary expansion: A comparison of technique, response, and stability. *The*

*Angle Orthodontist*, 67(4), 309–320. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1997\)067<0309:SARMEA>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1997)067<0309:SARMEA>2.3.CO;2)

15. Pogrel, M. A., Kaban, L. B., Vargervik, K., & Baumrind, S. (1992). Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 7(1), 37–41.

16. Proffit, W. R., Turvey, T. A., & Phillips, C. (1996). Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 11(3), 191–204. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9456622/>

17. Schweska-Polly, R. (2004). Fortschritte in der gelenkbezüglichen kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Therapie. *Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie*, 36(4), 205–218. <https://doi.org/10.1055/s-2004-832448>

18. Arnett, G. W., et al. (1999). Soft tissue cephalometric analysis: Diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 116(3), 239–253. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(99\)70234-9](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(99)70234-9)

19. Swennen, G. R. (2017). *3D Virtual Treatment Planning of Orthognathic Surgery: A Step-by-Step Approach for Orthodontists and Surgeons*. Springer, Berlin, Heidelberg.

20. Wolford, L. M., Karras, S., & Mehra, P. (2002). Concomitant temporomandibular joint and orthognathic surgery: A preliminary report. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 60(4), 356–362. <https://doi.org/10.1053/joms.2002.31220>

## ЗМІСТ

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**В.В. Гороховський, О.В. Дєньга**

ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПОРУШЕННЯ ТЕРМІНІВ  
ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ  
І СТЕГНОВИХ КІСТОК ЩУРІВ.....2

**Д.О. Сухомейло, С.А. Шнайдер**

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА АЛЬВЕОЛЯРНИХ ВІДРОСТКІВ  
ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ПАРОДОНТИТУ  
НА ТЛІ АЛІМЕНТАРНОГО ДЕФІЦИТУ ВІТАМІНУ D.....8

### ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**І.В. Ноєнко, А.М. Білей, Н.О. Броцький, С.М. Шеверя**

ПРИНЦИПОВІ ВІДМІННОСТІ ОРИГІНАЛЬНИХ ТА КОНТРАФАКТНИХ РОТАЦІЙНИХ  
ЕНДОДОНТИЧНИХ ФАЙЛІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ СКАНУЮЧОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ  
МІКРОСКОПІЇ (НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ SOCO SC PRO).....15

**В.Б. Пиндус, Е.М. Дєньга, Т.О. Пиндус, Ф.Й. Щепанський, С.А. Шнайдер**

ВІДХИЛЕННЯ ВІД НОРМИ БІОІМПЕДАНСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМУ У  
ПАЦІЄНТІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗАХВОРЮВАННЯ ПАРОДОНТУ .....22

### ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**С.В. Іванченко**

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ГЕНІВ TNFRSF11B, MTHFR ТА TNFSF11  
У ВИНИКНЕННІ ЩІЛИНИ ГУБИ ТА ПІДНЕБІННЯ .....27

**В.Г. Крикляс, К.В. Крикляс**

ВПЛИВ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ НА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ  
ПЕРЕБІГ У ДІТЕЙ З ОДНОБІЧНОЮ ВРОДЖЕНОЮ СПОЛУЧЕНОЮ РОЗЩІЛИНОЮ  
ВЕРХНЬОЇ ГУБИ ТА ПІДНЕБІННЯ.....32

### ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**Є.Я. Костенко, М.М. Бойчук**

ОЦІНКА ПРОТЕТИЧНОГО СТАТУСУ  
ТА ПОШИРЕНOSTІ МУКО-ГІНГІВАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ СЕРЕД ПАЦІЄНТІВ,  
ЯКІ ЗВЕРТАЮТЬСЯ ЗА ОРТОПЕДИЧНОЮ СТОМАТОЛОГІЧНОЮ ДОПОМОГОЮ...36

### ОРТОДОНТІЯ

**Д.В. Данилюк**

ПОШИРЕНІСТЬ ХРОНІЧНОГО КАТАРАЛЬНОГО ГІНГІВІТУ  
У ДІТЕЙ З ПСИХОНЕВРОЛОГІЧНИМИ РОЗЛАДАМИ.....44

**Н.І. Жачко, І.Л. Скрипник, С.А. Шнайдер**

ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ОСІБ ДОРΟΣЛОГО ВІКУ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПАРОДОНТУ  
ПРИ НАЯВНОСТІ ЗУБО-ЩЕЛЕПНИХ ДЕФОРМАЦІЙ.....50

**СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ****Р.І. Єгоров**ПОШКОДЖЕННЯ ЗУБІВ ПРИ ТРАВМАТИЧНИХ ПЕРЕЛОМАХ  
НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ДІТЕЙ.....54**І.В. Ковач, Г.Е. Зуб, Т.Ю. Погорелюк**АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ  
КУТА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ У ДІТЕЙ.....59**С.Є. Лещук, Н.Л. Чухрай**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПЕРЕБІГУ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ  
З УРАЖЕНІСТЮ КАРІЄСОМ ЗУБІВ У ДІТЕЙ.....64**ОГЛЯДИ****Д.С. Аветіков, І.Л. Чехова, К.П. Локес**

МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ТРАВМ ЗУБІВ У ДІТЕЙ – СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД.....70

**С.О. Чертов, О.О. Кокарь, Т.В. Строгонова**ПЕРИІМПЛАНТИТ ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ  
(огляд літератури).....76**С.М. Шеверя, Ю.О. Мельник, С.В. Калинчук**ОСОБЛИВОСТІ МІСЦЕВОГО ЗНЕБОЛЕННЯ  
НА СТОМАТОЛОГІЧНОМУ ПРИЙОМІ .....83**ОРТОГНАТИЧНА ХІРУРГІЯ****М.М. Столярчук, А.В. Копчак**ТОЧНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ОРТОГНАТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ  
ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТРИВИМІРНОГО ЦИФРОВОГО ПЛАНУВАННЯ  
У ПАЦІЄНТІВ З ТРАНСВЕРЗАЛЬНИМ ДЕФІЦИТОМ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ.....88



## CONTENTS

### EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STOMATOLOGY

**V.V. Horokhovskiy, O.V. Denga**

INFLUENCE OF EXPERIMENTAL MODELING OF VIOLATION OF THE TIMING OF TEETHING ON MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE LOWER JAW AND FEMUR BONES OF RATS.....2

**D.O. Sukhomeylo, S.A. Shnaider**

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF RAT BLOOD SERUM AND ALVEOLAR PROCESSES IN EXPERIMENTAL MODELING OF PERIODONTITIS AGAINST THE BACKGROUND OF ALIMENTARY VITAMIN D DEFICIENCY.....8

### THERAPEUTIC STOMATOLOGY

**I.V. Noenko, A.M. Bilei, N.O. Brotsky, S.M. Sheverya**

PRINCIPAL DIFFERENCES BETWEEN ORIGINAL AND COUNTERFEIT ROTARY ENDODONTIC FILES ACCORDING TO THE RESULTS OF SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (ON THE EXAMPLE OF SOCO SC PRO SYSTEM).....15

**V.B. Pyndus, E.M. Dienha, T.O. Pyndus, F.Y. Shchepansky, S.A. Shnaider**

DEVIATIONS FROM THE NORM OF BIOIMPEDANCE PARAMETERS OF THE BODY IN PATIENTS WITH DIFFERENT DEGREES OF PERIODONTAL DISEASE..... 22

### DENTAL SURGERY

**S.V. Ivanchenko, T.G. Verbytska**

RESEARCH OF THE ROLE OF TNFRSF11B, MTHFR AND TNFSF11 GENES IN CLEFT LIP AND PALATE.....27

**V.G. Kryklias, K.V. Kryklias**

INFLUENCE OF BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS ON POSTOPERATIVE COURSE IN CHILDREN WITH UNILATERAL CONGENITAL CONNECTIVE CLEFT OF THE UPPER LIP AND PALATE.....32

### PROSTHODONTICS

**Ye.Ya. Kostenko, M.M. Boychuk**

ASSESSMENT OF PROSTHETIC STATUS AND PREVALENCE OF MUCO-GINGIVAL ALTERATIONS AMONG PATIENTS SEEKING FOR PROSTHETIC DENTAL HELP.....36

### ORTHODONTICS

**D.V. Danylyuk**

PREVALENCE OF CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS IN CHILDREN WITH NEUROPSYCHIATRIC DISORDERS..... 44

**N.I. Zhachko, I.L. Skrypnyk, S.A. Shnaider**

QUALITY OF LIFE OF ADULTS WITH PERIODONTAL DISEASES IN THE PRESENCE OF DENTAL DEFORMITIES.....50

## CHILDREN'S STOMATOLOGY

**Ye.I. Rostyslav**

DENTAL INJURIES IN PEDIATRICS PATIENTS WITH MANDIBULAR FRACTURE...54

**I.V. Kovach, G.E. Zub, T.Yu. Pogoreliuk**

ANALYSIS OF MODERN METHODS OF TREATMENT OF MANDIBULAR ANGLE FRACTURES IN CHILDREN.....59

**S.Ye. Leshchuk, N.L. Chukhray**

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURSE OF ASTHMA AND CARIES IN CHILDREN.....64

## REVIEWS

**D.S. Avetikov, I.L. Chekhova, K.P. Lokes**

METHODS OF TREATMENT OF DENTAL INJURIES IN CHILDREN – A MODERN VIEW.....70

**S.O. Chertov**

PERI-IMPLANTITIS EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL THERAPY (literature review).....76

**S.M. Sheverya, Yu.O. Melnyk, S.V. Kalynchuk**

FEATURES OF LOCAL ANESTHESIA AT THE DENTAL OFFICE.....83

## ORTHOGNATHIC SURGERY

**M.M. Stoljarchuk, A.V. Kopchak**

ACCURACY OF ORTHOGNATHIC SURGERY USING THREE-DIMENSIONAL DIGITAL PLANNING IN PATIENTS WITH TRANSVERSE MAXILLARY DEFICIENCY....88