

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

**№ 3 2024**

• Заснований у 2013 році

• Виходить 4 рази на рік

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

DOI 10/35220

ISSN 2523-420X (Online)

**Редакційна колегія:**

*Шнайдер С. А. (Одеса) – головний редактор*  
*Горохівський В. Н. (Одеса)*  
*Гулюк А. Г. (Одеса)*  
*Копчак А. В. (Київ)*  
*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)*  
*Деньга 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 02.09.2024 р. протокол № 9

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» • 2024



## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616-092.9:[572.775+ 611.018.54+ 611.311]  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.1>

**V.V. Horokhovskiy,**

PhD (Medicine), Associate Professor,  
Senior Lecturer at the Department of Paediatric Dentistry,  
Odesa National Medical University,  
2 Volkhovskiy lane, Odesa, Ukraine, postal code 65082,  
[gorohovskiyv@ukr.net](mailto:gorohovskiyv@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, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**STUDY OF THE EFFECT  
OF THE DEVELOPED THERAPEUTIC  
AND PREVENTIVE COMPLEXES  
ON THE BIOCHEMICAL INDICES  
OF THE ORAL MUCOSA AND BLOOD  
SERUM OF RATS WITH TEETHING  
DISORDER AGAINST THE BACKGROUND  
OF A CARIOGENIC DIET**

*Teething disorder can cause accompanying pathological changes in the tissues of the oral cavity; therefore it is important to conduct experimental studies of this effect, as well as to study the effectiveness of preventive measures that can be used in such patients.*

**Objective:** to study the effect of the developed therapeutic-prophylactic complexes on the indices of urease and lysozyme of the mucous membrane of the oral cavity, alkaline phosphatase, elastase and catalase in the blood serum of rats with teething disorder against the background of a cariogenic diet.

**Methods.** Rats were divided into 8 groups. The animals of each group were given a cariogenic diet. The 1st (control) group consisted of 8 intact rats. A group 2 consisted of 10 rats with early teething. The 3<sup>rd</sup> group included 10 rats with early teething that received therapeutic-prophylactic complex (TPC) No1. A group 4 consisted of 10 rats with delayed teething (born to females that received antibiotics during pregnancy and lactation). The 5<sup>th</sup> group consisted of 11 rats with delayed teething (born to females that received antibiotics during pregnancy and lactation), which received TPC No2. The 6<sup>th</sup> group comprised rats that were modelled delayed teething (born to females that received Mercazolil during pregnancy and lactation). The 7<sup>th</sup> group included rats with delayed teething (born to females that received Mercazolil during pregnancy and lactation and TPC No. 2. The activity of urease and lysozyme was determined in the homogenates of the mucous membrane of the oral cavity. The activity of alkaline phosphatase (AL), lysozyme, elastase and catalase was determined in

*the blood serum.*

**Results.** The use of TPC No. 1 in animals with early teething enabled to reduce the level of urease by 5.33 times and increase the level of lysozyme by 2.65 times in comparison with the 2<sup>nd</sup> group of rats. Catalase activity in the blood serum was 43.09% higher in rats of the group 5 that were treated with TPC No2 than in the animals of the group 4. In rats of the group 7, the level of catalase was higher by 50.82% than in animals of the group 6.

**Conclusions.** As a result of the study, it was established that the use of the proposed therapeutic and preventive complexes in rats with teething disorders against the background of a cariogenic diet allows normalizing the microbiocenosis in the mucous membranes of the oral cavity, antioxidant protection and the level of non-specific immunoresistance in the blood serum.

**Key words:** experiment, teething, biochemical indices of blood serum, biochemical indices of the mucous membrane of the oral cavity.

**В.В. Гороховський,**

кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри стоматології дитячого віку,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082, [gorohovskiyv@ukr.net](mailto:gorohovskiyv@ukr.net)

**О.В. Дєнга,**

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

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ  
РОЗРОБЛЕНИХ ЛІКУВАЛЬНО-  
ПРОФІЛАКТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ  
НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ  
СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ  
РОТА ТА СИРОВАТКИ КРОВІ  
ЩУРІВ З ПОРУШЕННЯМ ТЕРМІНІВ  
ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ НА ТЛІ  
КАРІЄСОГЕННОГО РАЦІОНУ**

*Порушення прорізування зубів може викликати супутні патологічні зміни в тканинах порожнини рота, тому важливо провести експериментальні дослідження цього ефекту, а також вивчити ефективність профілактичних заходів, які можуть бути застосовані у таких пацієнтів. Мета роботи. Вивчити вплив розроблених лікувально-профілактичних комплексів на показники уреазу і лізоциму слизової оболонки порожнини рота, лужної фосфатази, еластази і каталази в сироватці крові щурів з порушенням прорізування зубів на тлі карієсогенної дієти. Матеріали і методи. Щурів*

розділили на 8 груп. Тваринам кожної групи давали карієсогенну дієту. 1-а (контрольна) група складалася з 8 інтактних щурів. 2-а група складалася з 10 щурів з раннім прорізуванням зубів. До 3-ї групи увійшли 10 щурів з раннім прорізуванням зубів, які отримували лікувально-профілактичний комплекс (ЛПК) № 1. До 4-ї групи увійшли 10 щурів із затримкою прорізування зубів (народилися від самок, які отримували антибіотики під час вагітності та лактації). 5-а група складалася з 11 щурів із затримкою прорізування зубів (народжених самками, які отримували антибіотики під час вагітності та лактації), які отримували ЛПК № 2. У 6-у групу увійшли щури, у яких моделювалося уповільнене прорізування зубів (народжені самками, які отримували мерказоліл під час вагітності та лактації). До 7-ї групи увійшли щури із затримкою прорізування зубів (народжені від самок, які отримували мерказоліл під час вагітності та лактації і ЛПК № 2). Активність уреазу і лізоциму визначали в гомогенатах слизової оболонки порожнини рота. У сироватці крові визначали активність лужної фосфатази (ЛФ), лізоциму, еластази і каталази.

**Результати.** Застосування ЛПК № 1 у тварин з раннім прорізуванням зубів дозволило знизити рівень уреазу в 5,33 рази і підвищити рівень лізоциму в 2,65 рази в порівнянні з 2-ю групою щурів. Активність каталази в сироватці крові у щурів 5-ї групи, які отримували ЛПК № 2, була на 43,09 % вищою, ніж у тварин 4-ї групи. У щурів 7-ї групи рівень каталази був вище на 50,82 %, ніж у тварин 6-ї групи. **Висновок.** В результаті проведеного дослідження встановлено, що застосування пропонованих лікувально-профілактичних комплексів у щурів з порушеннями прорізування зубів на тлі карієсогенної дієти дозволяє нормалізувати мікробіоценоз слизових оболонок порожнини рота, антиоксидантний захист і рівень неспецифічної імунорезистентності в сироватці крові.

**Ключові слова:** експеримент, прорізування зубів, біохімічні показники сироватки крові, біохімічні показники слизової оболонки порожнини рота.

The oral cavity performs important physiological functions and is constantly exposed to a number of negative exogenous factors [1, 2]. One of these factors is the ingress of pathogenic microorganisms, which can cause demineralization of hard tissues of the teeth, diseases of periodontal tissues and oral mucosa under the condition of impaired non-specific immunoresistance [3, 4, 5]. Considering the fact that delayed teething can cause accompanying pathological changes in the tissues of the oral cavity, it is important to conduct experimental studies of such an effect, as well as to study the effectiveness of preventive measures, which will make it possible to neutralize the negative impact of these factors [6, 7].

Thus, all of the above demonstrates the necessity and relevance of the study, which is aimed at studying the effect of the developed therapeutic and preventive complexes on indices of microbiocenosis in the

mucous membrane of the oral cavity and biochemical indices of the blood serum in animals with teething delay against the background of a cariogenic diet.

**The objective of the study:** to study the effect of the developed therapeutic -preventive complexes on the indices of urease and lysozyme of the mucous membrane of the oral cavity, alkaline phosphatase, elastase and catalase in the blood serum of rats with teething delay against the background of the cariogenic diet.

**Materials and methods.** The experimental study was carried out in accordance with the requirements of the Law of Ukraine “On the Protection of Animals from Cruelty” (No. 1759-VI dated 15.12.2009) taking into account the rules of the European Convention on the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes.

In order to obtain animals with delayed and early teething, we used the models of teething delay developed by us [8]. For this purpose, 40 white female laboratory rats weighing 249-298 g, depending on the drugs used, were divided into 4 groups:

1. Intact rats that were on a vivarium diet;
2. Rats that received L-thyroxine at a dose of 10 mg/kg + vivarium diet;
3. Rats treated with antibiotics (cefoperazone 180 mg/kg – during pregnancy, amoxiclav 135 mg/kg – during lactation) + vivarium diet.
4. Rats that received Mercazolil – (20 mg/kg during pregnancy, 50 mg/kg during lactation) + vivarium diet.

All rats were kept under the standard conditions of the light regimen and food ration of the vivarium. Starting from the first day of drug administration, males were placed with females.

In the second group, rats received L-thyroxine (Berlin Chemie, Germany) orally at a dose of 10 mg/kg of body weight daily during pregnancy and lactation. In the rats born to this group of females, the molars of the upper and lower jaws erupted early.

In the 3rd group of animals, oral administration of antibiotics was carried out according to the following scheme: two courses of Cefoperazone (TOV “AVANT”, Ukraine), which was administered orally in a dose of 180 mg/kg from the first day of the experiment for 6 days, the second course was carried out after an 8-day interval. After the 8-day interval, rats were given two courses of Amoxiclav (Lek, Slovenia) in a dose of 135 mg/kg. This period coincided with childbirth, that is, during lactation rats received two courses of amoxiclav. A total of four courses of antibiotic therapy were carried out with three intervals. In the rats born to this group of females, the eruption of upper and lower jaw molars was delayed.

In the 4th group, rats received the drug Mercazolil (Zdorovya Pharmaceutical Company LLC, Ukraine) orally. During pregnancy the rats received the drug in a dose of 20 mg/kg daily, during lactation the dose was increased to 50 mg/kg. In the rats born to this group of females, the eruption of upper and lower jaw molars was delayed.

Further experimental studies were carried out on 64 infant rats, which were born to them, in order to study the effect of the developed therapeutic – preventive complexes on the condition of the tissues of the oral cavity of the experimental animals against the background of the cariogenic diet. The rats were divided into 8 groups. The animals of each group were given a modified cariogenic diet by M.S. Bugaiova and S.A. Nikitin [9]. 1 (control) group consisted of 8 intact rats. A group 2 consisted of 10 rats with early teething (born to females that took L-thyroxine during pregnancy and lactation). The 3rd group included 10 rats with early teething (born to females that had L-thyroxine during pregnancy and lactation), which received treatment-preventive complex (TPC) No 1. A group 4 comprised 10 rats with delayed teething (born to females that took antibiotics during pregnancy and lactation). The 5th group consisted of 11 rats with delayed teething (born to females that had antibiotics during pregnancy and lactation), which received TPC No 2. The 6th group comprised rats that were modelled delayed teething (born to females that received Mercazolil during pregnancy and lactation). The 7th group included rats with delayed teething (born to females that took Mercazolil during pregnancy and lactation) that received TPC No 2.

Calcite gel was applied to the teeth of animals receiving TPC No 1 for 20 days. During the next 20 days, the rats were given applications of Biotrite Dent gel on their teeth with the simultaneous oral use of Biotrite Dent (400 mg/kg). After that the teeth of the rats were treated with the deep fluoridation system Ftorcalcit-E three times a day. For 30 days the rats receiving TPC No2 had applications with Calcite gel on their teeth, and the rats received Mineralol (1g/kg) orally. During the next 30 days, applications of Biotrite Dent gel were applied to the teeth with the simultaneous oral use of Biotrite Dent (400 mg/kg). During the entire experiment, the rats were orally treated with Lactiale Germina Forte (2 ml/kg).

60 days after the start of the experiment, the animals were euthanized under thiopental anesthesia (20 mg/kg).

The mucous membrane of the oral cavity was separated instrumentally. After that they were weighed

and homogenized in porcelain mortars located on frozen cold accumulators. Homogenates with constant stirring were placed in the refrigerator for 30 minutes, and then they were centrifuged at 2500 rpm and +4°C for 15 min. The supernatant was transferred to test tubes and biochemical analysis was carried out. The urease and lysozyme activity was determined in the homogenates. The activity of alkaline phosphatase (AL), lysozyme, elastase, and catalase was determined in the blood serum [10, 11].

The STATISTICA 6.1 computer program was used for statistical processing of the results obtained to assess their reliability and measurement errors. A statistically significant difference between alternative quantitative signs with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using the Student's t-test [12].

**Study results.** As a result of the conducted studies, an increase in the activity of urease in the mucous membrane against the background of the cariogenic diet was established in the rats with early and delayed teething. Thus, in animals of groups 2, 4, 6, this index was higher by 28 %, 36 %, and 52 %, respectively, compared to experimental animals of the group 1 (Table 1). At the same time, in the mucous membranes of the oral cavity, a decrease in lysozyme activity was observed in these groups by 42.67 %, 50.67 %, and 40.67 %, respectively, in comparison with the rats of the group 1. This indicates a decrease in non-specific immunoresistance in the mucous membrane of the oral cavity in animals with teething delay.

The use of TPC No1 in animals with early teething (the group 2) reduced the level of urease by 5.33 times and increased the level of lysozyme by 2.65 times compared to the group 2 rats. In experimental animals with delayed teething of the 5th group, which received TPC No2, the level of urease decreased by 85.29 % and the level of lysozyme increased by 2.65 times in comparison with the 4th group of rats. The use of TPC No2 in animals with delayed teething of the 7th group enabled to reduce the urease level by 78.95 % and increase the lysozyme level by 2.29 times in comparison with the 6th group of rats (Table 1). Such a change in the indices of urease and lysozyme in experimental animals that received the developed TPC indicates the normalization of microbiocenosis in the mucous membranes of the oral cavity.

The study results established that in the rats with early teething, which were on the cariogenic diet, the level of LF in the blood serum was significantly higher than in the rats of the group 1 by 16.25 %. There was also an increase in LF in the rats of the group 6 with delayed teething compared to animals of the group 1

Table 1

**Indices of urease and lysozyme in the mucous membrane of the oral cavity of experimental animals**

No.	Groups of rats	Urease activity, $\mu$ -cat/kg	Lysozyme activity, units/g
1.	Cariogenic diet n=8,	0.25±0.02	0.150±0.014
2.	Early teething ("L-thyroxine") + Cariogenic diet, n = 10	0.32±0.02 p<0.03	0.086±0.07 p<0.001
3.	Early eruption ("L-thyroxine") + Cariogenic diet + therapeutic and preventive complex No1, n = 10	0.06±0.005 p<0.001 p1<0.001	0.228±0.020 p<0.006 p1<0.001
4.	Eruption delay ("Antibiotics") + Cariogenic ration, n=10	0.34±0.03 p<0.02	0.074±0.06 p<0.001
5.	Eruption delay ("Antibiotics") + Cariogenic ration + therapeutic and preventive complex No 2, n =11	0.05±0.004 p<0.001 p2<0.001	0.196±0.016 p<0.005 p2<0.001
6.	Eruption delay ("Mercazolil") + Cariogenic ration, n=7	0.38±0.03 p<0.004	0.089±0.007 p<0.002
7.	Eruption delay ("Mercazolil") + Cariogenic ration + therapeutic and preventive complex No 2, n =8	0.08±0.007 p<0.001 p3<0.001	0.204±0.018 p<0.03 p3<0.001

Notes: p – reliability of differences from the index of the group No 1;  
 p1 – reliability of differences from the index of the group No 2;  
 p2 – reliability of differences from the index of the group No 4;  
 p3 – reliability of differences from the index of the group No 6.

Table 2

**Biochemical indices of blood serum of rats**

No.	Groups of rats	LF activity, $\mu$ -cat/l	Activate elastases, $\mu$ -cat/l	Catalase activity, $\mu$ -cat/l	Lysozyme activity, units/l
1.	Cariogenic diet n=8,	6.40±0.35	189.64±14,12	0.278±0.021	0.050±0.0032
2.	Early eruption ("L-thyroxine") + Cariogenic diet, n =10	7.44±0.41 p<0.05	236.86±16.75 p<0.05	0.245±0.017 p>0.2	0.022±0.001 p<0.001
3.	Early eruption ("L-thyroxine") + Cariogenic ration +therapeutic and preventive complex No1, n =10	5.30±0.30 p<0.03 p1<0.001	110.26±8.20 p<0.001 p1<0.001	0.416±0.032 p<0.003 p1<0.001	0.071±0.003 p<0.001 p1<0.001
4.	Eruption delay ("Antibiotics") + Cariogenic diet, n =10	7.22±0.51 p>0.2	244.38±15.48 p<0.02	0.311±0.020 p>0.3	0.025 ± 0.001 p<0.001
5.	Eruption delay ("Antibiotics") + Cariogenic diet + therapeutic-preventive complex No2, n =11	5.05±0.34 p<0.01	129.45±8.42 p<0.002 p2<0.001	0.445±0.032 p<0.001 p2<0.002	0.068±0.003 p<0.001 p2<0.001
6.	Eruption delay ("Mercazolil") + Cariogenic diet, n =7	7.48±0.36 p<0.05	196.02±11.01 p>0.07	0.305±0.024 p>0.04	0.020±0.002 p<0.001
7.	Eruption delay ("Mercazolil") + Cariogenic diet + therapeutic-preventive complex No2, n =8	5.01±0.36 p<0.02 p3<0.001	125.86±9.32 p<0.002 p3<0.001	0.460±0.037 p<0.001 p3<0.004	0.072±0.003 p<0.001 p3<0.001

Notes:p – reliability of differences from the index of the group No 1;  
 p1 – reliability of differences from the index of the group No2;  
 p2 – reliability of differences from the index of the group No 4;  
 p3 – reliability of differences from the index of the group No 6.

by 16.88 %. Such an increase in the activity of LF in pregnant groups may be associated with a metabolic disorder of the bone tissue. The appointment of TPC No 1 in the rats of the group 3 allowed reducing the level of LF reliably in comparison with animals of the group 2 by 28.76 %. The appointment of TPC No

2 in rats of the group 5 made it possible to reduce the level of LF reliably by 30.06% in comparison with animals of the group 4 (Table 2).

In the rats of the groups 2 and 4 with delay of teething, which consumed the cariogenic diet, an increase in elastase in the blood serum was estab-

lished in comparison with the indices of experimental animals of the group 1 by 24.9 %, 28.87 %, respectively. Such a change in elastase activity is a sign of systemic inflammation. In the rats with early eruption of the teeth of the group 3, which were on the cariogenic diet and used TPC No 1, a decrease in elastase by 53.45 % was found compared to animals of the group 2. A decrease in elastase was also noted when using TPC No 2. Thus, in the rats of the group 5, which were treated with TPC No 2, elastase activity in the blood serum was 47.03 % lower than in animals of the group 4 (Table 2).

Studies of the catalase level in the blood serum of experimental animals with delay of teething of the groups 2, 4 and 6 under the conditions of consumption of the cariogenic diet indicate the suppression of the antioxidant defence of the body of rats of these groups. The use of TPC No1 in animals of the group 3 enabled to normalize antioxidant protection, which was confirmed by an increase in catalase activity by 69.8 % compared to the indices of animals in the group 2. Normalization of the catalase level was also noted in animals treated with TPC No 2. Thus, in the rats of the group 5, which were treated with TPC No2, the catalase activity in the blood serum was 43.09 % higher than in animals of the group 4. In the rats of the group 7, the level of catalase was 50.82 % higher than in animals of the group 6 (Table 2).

As a result of the conducted studies, it was established that the level of non-specific immunoresistance of the blood serum in rats against the background of the cariogenic diet with early and delayed teething was confirmed by a decrease in the lysozyme activity. Thus, in animals of the groups 2, 4, 6, this index was lower by 56 %, 50 %, and 60 %, respectively, compared to experimental animals of the group 1 (Table 2). An increase in the lysozyme activity by 3.23 times compared to animals of the group 2 was found in rats with early teething of the group 3, which were on the cariogenic diet and were treated with TPC No1. An increase in lysozyme was also noted when using TPC No2. Thus, in the rats of the group 5, which were treated with TPC No2, the activity of lysozyme in the blood serum was 2.72 times higher than in those of the group 4. The activity of lysozyme in the blood serum was 3.6 times higher in the rats of the group 7 that were treated with TPC No 2 than in animals of the group 6.

### Conclusions

1. As a result of the study, it was found that the use of the proposed TPC No1 and TPC No2 in rats with early and delay teething against the background of the cariogenic diet allows normalizing microbio-cenosis in the mucous membranes of the oral cavity.

2. It has been proven that the use of the proposed TPC No 1 and TPC No2 enables to normalize antioxidant protection and the level of non-specific immunoresistance in the blood serum of rats with early and delay teething against the background of the cariogenic diet.

### Література:

1. Cabido L.F, Romañach M.J. Bacterial Lesions of the Oral Mucosa. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2023. № 35(2). P. 159-173. doi: 10.1016/j.coms.2022.10.009.
2. Philipone E.M., Peters S.M. Ulcerative and Inflammatory Lesions of the Oral Mucosa. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2023. № 35(2). P. 219-226. doi: 10.1016/j.coms.2022.10.001.
3. Grigalauskiene R., Slabšinskiene E., Vasiliauskienė I. Biological approach of dental caries management. *Stomatologija.* 2015. № 17(4). P.107-12.
4. Conrads G., About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monogr Oral Sci.* 2018. № 27. P. 1-10. doi: 10.1159/000487826.
5. Smaglyuk, L.V., Chukhray, N.L., Bezvushko, E.V. The relationship of malocclusions with the eruption time of permanent teeth in children living in different climatic and geographical conditions. *The world of medicine and biology.* 2020. T. 16. № 1 (71). P. 132–136. doi: 10.26724/2079-8334-2020-1-71-132-136
6. Oosterkamp B.C., Ockeloen C.W., Carels C.E., Kuijpers-Jagtman A.M. Eruptiestoornissen en syndromen [Tooth eruption disturbances and syndromes]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2014 Apr;121(4):233-8. Dutch. PMID: 24881265.7. Kreiborg S., Jensen B.L. Tooth formation and eruption – lessons learnt from cleidocranial dysplasia. *Eur J Oral Sci.* 2018. № 126(1). P. 72-80. doi: 10.1111/eos.12418.
8. Гороховський В.В., Деньга О.В. Експериментальне моделювання порушення термінів прорізування зубів. *Вісник стоматології.* 2023. № 123(2). С. 10–13. <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.3>.
9. Ходаков І.В., Хромагіна Л.М., Макаренко О.А., Мудрик Л.М. Модифікація казеїно-сахарозної дієти М.С. Бугайової та С.А. Нікітіна (1954) для моделювання карієсу зубів у щурів. *Вісник стоматології.* 2023. № 122(1). С. 71-76. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1.12>.
10. Експериментальні методи дослідження стимуляторів остеогенезу: Метод. рекомендації / А. П. Левицький та ін. Київ : ГФЦ, 2005. 30 с.
11. Методи дослідження стану кишечника та кісток у лабораторних щурів. Довідник / О.А. Макаренко та ін. Одеса: видавець С.Л. Лазарчук, 2022. 81с.
12. Рогач І.М., Керецман А.О., Сіткар А. Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень *Науковий вісник Ужгородського університету.* 2017. Вип. 2. С. 124-128. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/UNUMED\\_2017\\_2\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/UNUMED_2017_2_27).

**References:**

1. Cabido, L.F., & Romañach, M.J. (2023). Bacterial Lesions of the Oral Mucosa. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 35(2), 159-173. doi: 10.1016/j.coms.2022.10.009.
2. Philipone E.M., & Peters S.M. (2023). Ulcerative and Inflammatory Lesions of the Oral Mucosa. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 35(2), 219-226. doi: 10.1016/j.coms.2022.10.001.
3. Grigaluskienė, R., Slabšinskienė, E., & Vasiliauskienė, I. (2015). Biological approach of dental caries management. *Stomatologija*, 17(4), 107-12.
4. Conrads G., About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monogr Oral Sci*. 2018. № 27. P. 1-10. doi: 10.1159/000487826.
5. Smaglyuk, L.V., Chukhray, N.L., & Bezvushko, E.V. (2020). The relationship of malocclusions with the eruption time of permanent teeth in children living in different climatic and geographical conditions. *The world of medicine and biology*, 16, 1(71), 132–136. doi: 10.26724/2079-8334-2020-1-71-132-136.
6. Oosterkamp, B.C., Ockeloen, C.W., Carels, C.E., & Kuijpers-Jagtman, A.M. (2014). Eruptiestoornissen en syndromen [Tooth eruption disturbances and syndromes]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*, 121(4), 233-8. Dutch. PMID: 24881265.
7. Kreiborg S., & Jensen B.L. (2018). Tooth formation and eruption – lessons learnt from cleidocranial dysplasia. *Eur J Oral Sci*, 126(1), 72-80. doi: 10.1111/eos.12418.
8. Gorohovs'kyj V.V., & Djen'ga O.V. (2023). Eksperymental'ne modeljuvannja porushennja terminiv prorizuvannja zubiv [Experimental modeling of violation of the timing of teething]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 123(2), 10–13. <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.3>
9. Hodakov I.V., Hromagina L.M., Makarenko O.A., & Mudryk L.M. (2023). Modyfikacija kazei'no-saharoznoi' dijety M.S. Bugajovoi' ta S.A. Nikitina (1954) dlja modeljuvannja karijesu zubiv u shhuriv [Modification of the casein-sucrose diet by M. S. Bugayova and S. A. Nikitin (1954) for modeling dental caries in rats]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 122(1), 71-76. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1.12>
10. Levyc'kyj A. P. & ta in. (2005). *Eksperymental'ni metody doslidzhennja stymuljatoriv osteogenezu: Metod. rekomendacii'* [Experimental methods for studying osteogenesis stimulators: method. recommendations]. Kyi'v : GFC. [In Ukrainian]
11. Makarenko O.A. & 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. Lazarchuk.
12. Rogach I.M., Kerecman A.O., & Sitkar A. D. (2017). Pravyt'no vybranyj metod statystychnogo analizu – shljah do jakisnoi' interpretacii' danyh medychnyh doslidzen' [A well-chosen method of statistical analysis is the way to a qualitative interpretation of medical research data]. *Naukovyj visnyk Uzhgorods'kogo universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod University*, 2, 124-128. Access mode: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/UNUMED\\_2017\\_2\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/UNUMED_2017_2_27).

УДК 616.314.13-002-092.9

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.2>**С.М. Звягін,**

асистент кафедри стоматології,  
Навчально-науковий медичний інститут  
Сумського державного університету,  
вул. Харківська, 116, м. Суми, Україна, індекс 40007,  
[s.zvyagin@med.sumdu.edu.ua](mailto:s.zvyagin@med.sumdu.edu.ua)

**Ю.В. Лактін,**

доктор медичних наук, професор кафедри стоматології,  
Навчально-науковий медичний інститут  
Сумського державного університету,  
вул. Харківська, 116, м. Суми, Україна, індекс 40007,  
[y.lahтин@med.sumdu.edu.ua](mailto:y.lahтин@med.sumdu.edu.ua)

## КАПІЛЯРОСКОПІЧНА КАРТИНА В ЯСНАХ ПРИ СУПРАОКЛЮЗІЙНИХ СПІВВІДНОШЕННЯХ ОКРЕМИХ ЗУБІВ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

**Мета дослідження.** Вивчення капіляроскопічної картини ясен у осіб різних вікових груп при супраоклюзійних співвідношеннях окремих зубів. **Матеріали і методи дослідження.** Було проведено функціональні дослідження мікроциркуляції тканин пародонта при супраоклюзійних співвідношеннях зубів у пацієнтів різних вікових груп. Дослідження проведене у 60 пацієнтів (23 чоловіків і 37 жінок) віком від 25 до 75 років без супутньої соматичної патології. Всі пацієнти були поділені на 2 групи: контрольну (11 чоловіків і 19 жінок) та дослідну (12 чоловіків і 18 жінок). Кожна група поділялась на 3 підгрупи залежно від віку: молодого віку (25 – 44 роки), середнього віку (45 – 60 років) та похилого віку (60 – 75 років) за класифікацією ВООЗ. До контрольної групи увійшли пацієнти з інтактним пародонтом без ознак супраоклюзії зубів, до дослідної – з інтактним пародонтом з ознаками супраоклюзії окремих зубів. Розподіл пацієнтів за віком і статтю по групам і підгрупам. Наявність супраоклюзійних співвідношень окремих зубів визначали за допомогою комп'ютерного аналізу, використовуючи апарат «T-Scan III» фірми Tekscan, Inc., Boston, USA, а отримані дані зберігали в персональному комп'ютері. Для неінвазивного дослідження мікроциркуляції тканин пародонта застосовували комп'ютерний портативний мікроскоп Didital Mscroscope зі збільшенням 5 крат. Цей метод заснований на прижиттєвому дослідженні біологічних об'єктів за допомогою оптичної системи високої роздільної здатності. Комп'ютерний капіляроскоп складається з датчика з вбудованою освітлювальною системою, яка посилає світловий пучок на досліджувану ділянку ясен, допомагає візуалізувати малоконтрастні об'єкти судинної системи. Аналіз капіляроскопічної картини включав у себе визначення розподілу капілярів в маргінальній частині ясен, їх форму, архітектуру, кількість в полі зору. Дослідження, проведене відповідно вимогам наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000, Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціа-

ції про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Усі його учасники підписали інформовану згоду на використання своїх даних у рамках наукових досліджень. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми AtteStat v.12,5 з визначенням середньої та її похибки ( $M \pm m$ ). Нормальність вибірок визначали за критерієм Колмогорова-Смирнова. Вірогідну значущість різниці отриманих даних проводили за параметричним критерієм Ст'юдента для двох незалежних вибірок (при  $p \leq 0,05$ ). **Наукова новизна.** Кількість капілярів у людей дослідної групи була менше відповідних показників контрольної групи ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів молодого віку кількість капілярів менша на 20,7%, середнього віку – на 23,2%, похилого віку – на 24,6%. Також відмічається, що кількість капілярів в полі зору всередині як контрольної, так і дослідної групи знижуються з віком. **Висновки.** Наявність супраоклюзійних співвідношень окремих зубів викликає зниження кількості капілярів в полі зору тканин пародонта у людей всіх вікових груп. Кількості капілярів у яснах також знижується з віком, незалежно від стану оклюзії. **Ключові слова:** капіляроскопія, пародонт, пародонтит, супраоклюзійні співвідношення зубів, мікроциркуляція ясен.

**S.M. Zviahin,**

Assistant of the Department of Dentistry,  
Academic and Research Medical Institute  
of Sumy State University,  
116 Kharkivska street, Sumy, Ukraine, postal code 40007,  
[s.zvyagin@med.sumdu.edu.ua](mailto:s.zvyagin@med.sumdu.edu.ua)

**Y.V. Lakhtin,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Academic and Research Medical Institute  
of Sumy State University,  
116 Kharkivska street, Sumy, Ukraine, postal code 40007,  
[y.lahтин@med.sumdu.edu.ua](mailto:y.lahтин@med.sumdu.edu.ua)

## CAPILLAROSCOPIC PICTURE OF THE GINGIVA UNDER THE SUPRAOCCCLUSAL RELATIONS OF INDIVIDUAL TEETH WITHIN THE AGE-SPECIFIC ASPECT

**The aim of the study.** To study the capillaroscopic picture of the gingiva of people of different age groups in the supraocclusal relations of individual teeth. **Materials and methods of the study.** Functional studies of periodontal tissue microcirculation in the supraocclusal teeth relationships in patients of different age groups were performed. The study was conducted in 60 patients (23 men and 37 women) aged 25 to 75 years without concomitant somatic pathology. All patients were divided into 2 groups: control (11 men and 19 women) and experimental (12 men and 18 women). Each group was divided into 3 subgroups depending on age: young age (25 – 44 years), middle age (45 – 60 years) and elderly age (60 – 75 years) according to the WHO classification. The control group included patients with intact periodontium without signs



of dental supraocclusion, and the experimental group included patients with intact periodontium with signs of supraocclusion of individual teeth. Patients were divided by age and gender into groups and subgroups. The presence of supraocclusal relations of individual teeth was determined by computer analysis using the T-Scan III apparatus by Tekscan, Inc. (Boston, USA), and the data obtained were stored in a personal computer. For non-invasive study of periodontal tissue microcirculation, a computerized portable microscope – Didital Mscroscope – with a magnification of 5 times was used. This method is based on the lifetime study of biological objects using a high-resolution optical system. The computerized capillaroscope consists of a sensor with a built-in lighting system, which, by sending a light beam to the gum area under study, helps to visualize low-contrast objects of the vascular system. The analysis of the capillaroscopic picture included determining the distribution of capillaries in the marginal part of the gums, their shape, architectonics, and number in the field of view. The study was conducted in accordance with the requirements of the Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 281 of November 1, 2000, and the World Medical Association's Declaration of Helsinki for the Ethical Principles of Scientific Medical Research Involving Human Subjects. All participants signed an informed consent to the use of their data for scientific research. Statistical data processing was performed using AtteStat v.12.5 with the determination of the mean and its error ( $M \pm m$ ). The normality of the samples was determined by the Kolmogorov-Smirnov test. The probable significance of the difference in the data obtained was determined by the parametric Student's test for two independent samples (at  $p \leq 0.05$ ). **Scientific novelty.** The number of capillaries in the experimental group was less than in the control group ( $p < 0.05$ ). In young patients, the number of capillaries was 20.7% less, in middle-aged patients – 23.2%, and in elderly patients – 24.6%. It was also noted that the number of capillaries in the field of view within both the control and experimental groups decreased with age. **Conclusions.** The presence of supraocclusal relations of individual teeth causes a decrease in the number of capillaries in the field of view of periodontal tissues in people of all age groups. The number of capillaries in the gingiva also decreases with age, regardless of the state of occlusion.

**Key words:** capillaroscopy, periodontium, periodontitis supraocclusory relations of the teeth, gum microcirculation.

Відомо, що захворювання тканин пародонту є наслідком дезадаптації організму під впливом несприятливих факторів зовнішнього середовища, обмінних порушень та інволютивних процесів. Під дією цих факторів активізуються процеси вільнорадикального окислення ліпідів, що входять в мембранний комплекс клітин, і утворюються ендоперекиси. В результаті в тканинах пародонта підвищується проникність біологічних мембран та порушується мікроциркуляція [1, с. 15]. Вважають, що одним з місцевих чинників ураження тканин пародонта є стан травматичної оклюзії зубів [2, с. 129; 3, с. 32].

Вплив травматичної оклюзії на тканини пародонта оцінюється порізно. Деякі дослідники вважають, що вона супроводжується ураженням лише маргінального пародонта, інші спостерігали глибші зміни дистрофічно-запального характеру [4, с. 17].

В патогенезі дистрофічно-запальних уражень тканин пародонта через травматичну оклюзію провідна роль відводиться стану мікроциркуляторного русла, яке забезпечує оксигенацію тканин і тим самим впливає на рівень їх гіпоксії.

Погіршення мікроциркуляції при ішемії стає причиною порушення живлення тканин, зменшення доставки кисню та енергетичних матеріалів, накопичення продуктів обміну речовин. Усе це невдовзі призводить до застійних явищ, гіперемії і набряку, а в подальшому і до незворотних ушкоджень тканин пародонту [4, с. 17]. У пацієнтів старшої вікової категорії, то, окрім зниження реактивності та неспецифічної резистентності організму, відбувається розвиток дистрофічно-запальних захворювань пародонту, помітно зменшується щільність кісткової тканини, розвивається остеопороз [5, с. 57].

Травматична оклюзія часто провокується аномальним супраконтактом зубів, порушенням роботи жувальної системи, протезними або ортодонтичними втручаннями [6, с. 574]. Тому і вважають, що зубощелепні аномалії є одним з чинників розвитку первинної травматичної оклюзії.

Згідно з даними різних джерел, в Україні загальна розповсюдженість аномалій зубощелепної системи становить 45-87%, серед яких 50% припадає на аномалії зубних рядів та положення окремих зубів. Зубощелепні аномалії діагностуються в понад 50% випадків у неповнолітніх та в 30% випадків серед дорослого населення [7, с. 10; 8, с. 28].

Зубощелепні аномалії здійснюють вплив на стан тканин пародонту, який має мультифакторний характер. При хронічному однотипному навантаженні зони тиску і розтягування не збігаються з напрямком судинної реакції та зумовлюють появу первинної травматичної оклюзії, яка стає причиною функціональних порушень мікроциркуляції в тканинах пародонту і погіршення їх трофіки. Надалі тісне положення зубів зумовлює стиснення судин, зменшення їх просвіту і, відповідно, збільшення опору руху крові в артеріях [4, с. 17; 9, с. 140].

В сучасній літературі дані про стан мікроциркуляції в яснах при супраоклюзійних співвідношеннях окремих зубів в різні вікові періоди

відсутні, що і слугувало предметом нашого дослідження.

**Мета дослідження.** Вивчення капіляроскопічної картини ясен у людей різних вікових груп при супраоклюзійних співвідношеннях окремих зубів.

**Матеріали та методи дослідження.** Було проведено функціональні дослідження мікроциркуляції тканин пародонта при супраоклюзійних співвідношеннях зубів у пацієнтів різних вікових груп. Дослідження проведене у 60 пацієнтів (23 чоловіків і 37 жінок) віком від 25 до 75 років без супутньої соматичної патології. Всі пацієнти були поділені на 2 групи: контрольну (11 чоловіків і 19 жінок) та дослідну (12 чоловіків і 18 жінок). Кожна група поділялась на 3 підгрупи залежно від віку: молодого віку (25 – 44 роки), середнього віку (45 – 60 років) та похилого віку (60 – 75 років) за класифікацією ВООЗ. До контрольної групи увійшли пацієнти з інтактним пародонтом без ознак супраоклюзії зубів, до дослідної – з інтактним пародонтом з ознаками супраоклюзії окремих зубів. Розподіл пацієнтів за віком і статтю по групам і підгрупам представлено в таблиці 1.

Наявність супраоклюзійних співвідношень окремих зубів визначали за допомогою комп'ютерного аналізу, використовуючи апарат «T-Scan III» фірми Tekscan, Inc., Boston, USA, а отримані дані зберігали в персональному комп'ютері.

Для неінвазивного дослідження мікроциркуляції тканин пародонта застосовували комп'ютерний портативний мікроскоп Digital Mscroscope зі збільшенням 5 крат. Цей метод заснований на прижиттєвому дослідженні біологічних об'єктів за допомогою оптичної системи високої роздільної здатності. (Рис. 1)

Комп'ютерний капіляроскоп складається з датчика з вбудованою освітлювальною системою, яка посилюючи світловий пучок на досліджувану ділянку ясен, допомагає візуалізувати малоконтрастні об'єкти судинної системи.

Аналіз капіляроскопічної картини включав у себе визначення розподілу капілярів в маргінальній частині ясен, їх форму, архітектоніку, кількість в полі зору.

Дослідження, проведене відповідно вимогам наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000, Гель-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за віком і статтю

Вік	Контрольна група			Дослідна група		
	чол.	жін.	разом	чол.	жін.	разом
Молодий	4	6	10	4	6	10
Середній	4	6	10	3	7	10
Похилий	3	7	10	5	5	10

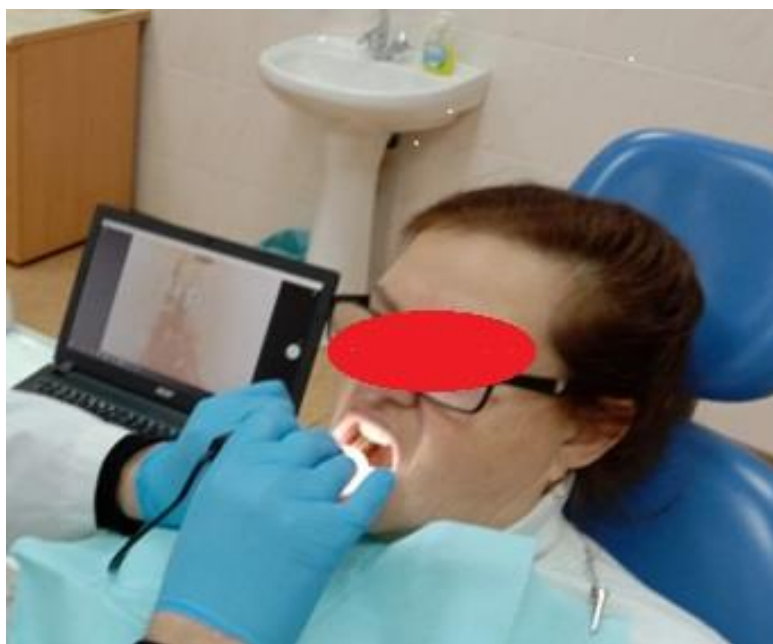


Рис. 1. Капіляроскопія ясен

сінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Усі його учасники підписали інформовану згоду на використання своїх даних у рамках наукових досліджень.

Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми AtteStat v.12,5 з визначенням середньої та її похибки ( $M \pm m$ ). Нормальність вибірок визначали за критерієм Колмогорова-Смирнова. Вірогідну значущість різниці отриманих даних проводили за параметричним критерієм Ст'юдента для двох незалежних вибірок (при  $p \leq 0,05$ ).

#### Результати.

Розподіл капілярів, їх архітектоніка у осіб молодого, середнього та похилого віку контрольної і дослідної груп майже не відрізнялись. Капіляри рівномірно були розподілені в ділянці маргінальної частини ясен. Капілярні петлі були орієнтовані верхівками догори, мали форму «коми» і орієнтувались відносно рівними рядами (рис. 2).

Проте кількість капілярів в полі зору в яснах у людей різних вікових груп у нормі та при супра-

оклюзійних співвідношеннях окремих зубів відрізнялась (таблиця 2).

Кількість капілярів у людей дослідної групи була менше відповідних показників контрольної групи ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів молодого віку кількість капілярів менша на 20,7%, середнього віку – на 23,2%, похилого віку – на 24,6%. Також відмічається, що кількість капілярів в полі зору всередині як контрольної, так і дослідної групи знижуються з віком.

Найбільша кількість капілярів в полі зору у людей контрольної групи молодого віку ( $21,7 \pm 0,3$ ), найнижчий – у людей похилого віку дослідної групи ( $14,1 \pm 0,65$ ).

Всередині контрольної групи кількість капілярів в полі зору вище у людей молодого віку на 9,6% ніж середнього та на 16% ніж похилого віку. Всередині дослідної групи кількість капілярів в полі зору вище у людей молодого віку на 13,1% ніж середнього та на 22% ніж похилого віку.

#### Обговорення.

Доведено, що фізіологічне навантаження сприяє нормальній трофіці пародонту і збере-

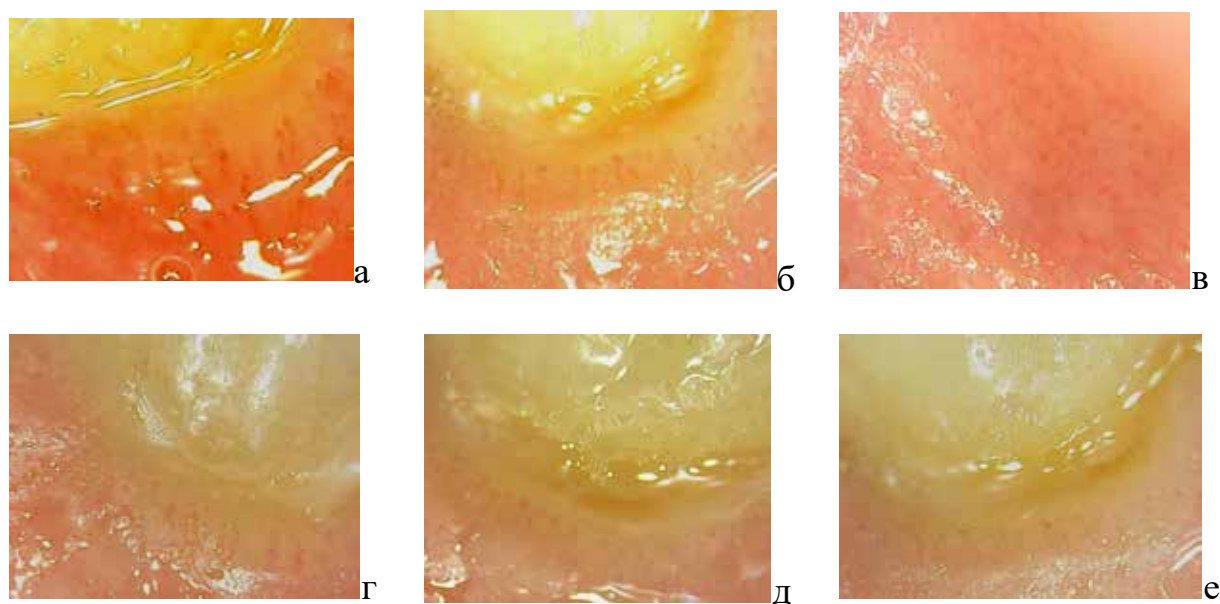


Рис. 2. Капіляроскопічна картина в яснах у осіб молодого (а), середнього (б), похилого (в) віку контрольної групи та осіб молодого (г), середнього (д), похилого (е) віку дослідної групи

Таблиця 2

#### Кількість капілярів в полі зору ясен

Вік	Контрольна група		Дослідна група		p*
	n	M±m	n	M±m	
Молодий	10	21,7±0,3*	10	17,2±0,46*	p < 0,001
Середній	10	19,8±0,36*	10	15,2±0,46*	p < 0,001
Похилий	10	18,7±0,36*	10	14,1±0,65*	p < 0,001

Примітка. \* – статистична значущість розбіжності між кількістю капілярів ясен в контрольній та дослідній групі ( $p \leq 0,05$ ).

женню його будови та функції. У здоровому пародонті завдяки наявності численних анастомоз між судинами створюються умови для ефективного перерозподілу крові під час жування, чому сприяють і зміна тяжіння волокон періодонта, і конфігурація міжволоконних проміжків. Перевантаження порушує трофіку пародонту, прискорює прогресування резорбції і веде до патологічної рухливості зубів [10, с. 817].

Зубощелепні аномалії впливають на стан тканин пародонту через травматичне перевантаження окремих зубів, [9, с. 140] яке призводить до різних типів пародонтальних ушкоджень [11, с. 432; 12, с. 187].

При локальному порушенні пародонтальної мікроциркуляції при пародонтиті, цукровому діабеті, серцево-судинних захворюваннях та ортодонтичному лікуванні тканини пародонта можуть страждати від гіпоксії [13, с. 1413].

Наше дослідження підтвержує, що при супраоклюзійному співвідношенні зубів-антагоністів, тканини пародонта мають функціональні зміни, що включають зниження кількості капілярів в полі зору у пацієнтів різних вікових груп і, як наслідок, може викликати стан гіпоксії в яснах.

#### Висновки.

Наявність супраоклюзійних співвідношень окремих зубів викликає зниження кількості капілярів в полі зору тканин пародонта у людей всіх вікових груп.

Кількості капілярів у яснах також знижується з віком, незалежно від стану оклюзії.

**Перспективи подальших досліджень** – дослідження стану оксигенації ясен у з супраоклюзійними співвідношеннями окремих зубів різних вікових груп.

#### Література:

1. Ковач І.В., Гутарова Н.В. Мікроциркуляція в тканинах пародонту після застосування збагаченої тромбоцитами плазми у пацієнтів з хронічним катаральним гінгівітом в динаміці ортодонтичного лікування. *In Colloquium-journal*. 2020. Вип. 24. Ч. 76. С. 15-19. <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12166>

2. Passanezi E., Sant'Ana A.C.P. Role of occlusion in periodontal disease. *Periodontology* 2000. 2019. 79(1). P. 129-150.

3. Sergeieva A.V. The role of traumatic nodes in the maintenance of periodontal inflammation in patients with generalized periodontitis, chronic course. *Інновації в стоматології*. 2024. № 1. P. 32-37. DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.1.6>

4. Воронкова Г.В. Сучасне уявлення про стан тканин пародонту в пацієнтів із зубощелепними аномаліями під

час ортодонтичного лікування незнімною технікою. *Український стоматологічний альманах*. 2012 № 2. С. 17-21.

5. Baelum V, López R eds. Epidemiology of Periodontal Diseases in: *Oral Epidemiology*. Springer. 2021. P. 57-78.

6. Brandini D. A., Amaral M. F., Poi W. R., Casatti C. A., Bronckers A. L., Everts V., Beneti I. M. The effect of traumatic dental occlusion on the degradation of periodontal bone in rats. *Indian Journal of Dental Research*. 2016. Vol.27. № 6. P. 574-580.

7. Hodovanyi O, Martovlos A, Hodovana O. Periodontal diseases and dentoalveolar anomalies and deformations in patients of different ages (state of the problem and ways to resolve it). *Proceedings of the National Academy of Medical Sciences*. 2019. Vol. 55. № 1. P. 10-30. DOI: <https://doi.org/10.25040/ntsh2019.01.02>

8. Mandych AV. The prevalence of periodontal tissue diseases in young Individuals on the background of crowded teeth. *Ukrainian dental almanac*. 2018. № 1. P. 28-31. DOI: <https://doi.org/10.31718/2409-0255.1.2018.07>

9. Горецька К. С., Кобцева О. А. Пародонтологічні аспекти пацієнтів з ортодонтичною патологією. *In The 26th International scientific and practical conference "Scientific trends and ways of solving modern problems"* International Science Group. La Rochelle, France. July 04–07 2023. La Rochelle, 2023. P. 140.

10. Surlin P. In Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry. *Periodontal changes and oral health*. IntechOpen. / Surlin P., Rauten A. M., Popescu M. R., Daguci C., Bogdan M. Croatia. 2015. P. 817-840 DOI: 10.5772/59248

11. Malpartida-Carrillo V, Tinedo-Lopez P.L, Guerrero M.E, Amaya-Pajares S.P, Özcan M, Rösing C.K. Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *J Esthet Restor Dent*. 2021 Vol. 33 № 3. P. 432-445. doi:10.1111/jerd.12661. <https://doi.org/10.1111/jerd.12661>

12. Мазур І.П., Мазур П.В. Особливості стану здоров'я ротової порожнини та пародонтального фенотипу у пацієнтів з різною мінеральною щільністю (морфотипом) кісткової тканини. *Bol Sustavy Pozvonochnik* 2023. Vol. 13. № 3. С. 187-194. DOI: <https://doi.org/10.22141/pjs.13.3.2023.384>

13. Jian C, Li C, Ren Y, He Y, Li Y, Feng X, Zhang G, Tan Y. Hypoxia augments lipopolysaccharide-induced cytokine expression in periodontal ligament cells. *Inflammation*. 2014. № 37. P. 1413-1423. DOI: 10.1007/s10753-014-9865-6

#### References:

1. Kovach, I.V., & Hutarova, N.V. (2020). Mikrotsyrkuliatsiia v tkanynakh parodontu pislia zastosuvannia zbahachenoj trombocytamy plasmy u patsiiientiv z khronichnym kataralnym hinhivitom v dynamitsi ortodontychnoho likuvannia [ Microcirculation in periodontal tissues

after application of platelet-rich plasma in patients with chronic catarrhal gingivitis in the dynamics of orthodontic treatment] *In Colloquium-journal*, 24(76), 15-19 [in Ukrainian].

2. Passanezi, E., & Sant'Ana, A.C.P. (2019). Role of occlusion in periodontal disease. *Periodontology 2000*, 79(1), 129-150.

3. Sergeieva A.V. (2024). The role of traumatic nodes in the maintenance of periodontal inflammation in patients with generalized periodontitis, chronic course. *Innovations in dentistry*, 1, 32-37. DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.1.6>

4. Voronkova, H.V. (2012). Suchasne uivlennia pro stan tkanyn parodontu v patsientiv iz zyboshchelepnyy anomaliiamy pid chas ortodontychnoho likuvannia neznimnou tekhnikou [Modern understanding of the state of periodontal tissues in patients with dentoalveolar anomalies during orthodontic treatment with fixed appliances]. *Ukrainkyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian dental almanac*, 2, 17-21 [in Ukrainian].

5. Baelum, V., & López, R. (2021). Epidemiology of periodontal diseases. *Oral Epidemiology: A Textbook on Oral Health Conditions, Research Topics and Methods*, 57-78.

6. Brandini, D. A., Amaral, M. F., Poi, W. R., Casatti, C. A., Bronckers, A. L., Everts, V., & Beneti, I. M. (2016). The effect of traumatic dental occlusion on the degradation of periodontal bone in rats. *Indian Journal of Dental Research*, 27(6), 574-580.

7. Hodovanyi, O., Martovlos, A., & Hodovana, O. (2019). Periodontal diseases and dentoalveolar anomalies and deformations in patients of different ages (state of the problem and ways to resolve it). *Proceeding of the Shevchenko Scientific Society. Medical Sciences*, 55(1), 10-30.

8. Mandych, A. V. (2018). The prevalence of periodontal tissue diseases in young individuals on the background of crowded teeth. *Ukrainian Dental Almanac*, (1), 28-31.

9. Horetska, K.S., & Kobtseva, O. A. (2023). Parodontolohichni aspekty patsientiv z ortodontychnou patalohiiu [Periodontal aspects of patients with orthodontic pathology]. *In The 26th International scientific and practical conference “Scientific trends and ways of solving modern problems”*. (p. 140). La Rochelle, France. International Science Group [in Ukrainian].

10. Surlin, P., Rauten, A. M., Popescu, M. R., Daguci, C., & Bogdan, M. (2015). Periodontal changes and oral health. *In Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry*. IntechOpen.

11. Malpartida-Carrillo, V., Tinedo-Lopez, P. L., Guerrero, M. E., Amaya-Pajares, S. P., Özcan, M., & Rösing, C. K. (2021). Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(3), 432-445. doi:10.1111/jerd.12661.

12. Mazur, I.P. (2023). Osoblyvosti stany zdorovia rotovoi porozhnyny ta parodontalnoho fenotypu u patsientiv z riznoiu mineralnoiu shchilnictiu (morfolotypom) kistkovoju tkanyny [Features of oral health and periodontal phenotype in patients with different bone mineral density (morphotype)]. *Bol Sustavy Pozvonochnik*, 13(3), 187-194 [in Ukrainian].

13. Jian, C., Li, C., Ren, Y., He, Y., Li, Y., Feng, X., ... & Tan, Y. (2014). Hypoxia augments lipopolysaccharide-induced cytokine expression in periodontal ligament cells. *Inflammation*, 37, 1413-1423. DOI: 10.1007/s10753-014-9865-6

## ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-003.95-036.8-08]-092.9(043.3)  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.3>

**Д.В. Добровольський,**

аспірант кафедри дитячої стоматології,  
Тернопільський національний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України,  
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, індекс 46001,  
[dobrovolskyi\\_dv@tdmu.edu.ua](mailto:dobrovolskyi_dv@tdmu.edu.ua)

**Н.О. Гевкалюк,**

доктор медичних наук, професор,  
Тернопільський національний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України,  
Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, Україна, індекс 46001,  
[gevkaljuk@tdmu.edu.ua](mailto:gevkaljuk@tdmu.edu.ua)

**КЛІНІЧНІ ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ  
ТА ПАТОМОРФОЛОГІЧНА  
ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕРВІКАЛЬНОЇ  
ВНУТРІШНЬО-КОРЕНЕВОЇ РЕЗОРБЦІЇ  
З ПЕРФОРАЦІЄЮ СТІНКИ КОРОНКОВОЇ  
ЇЇ ЧАСТИНИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)**

**Мета дослідження.** На основі вивчення клініко-морфологічних особливостей патологічної резорбції провести вибір адекватного методу лікування, що забезпечить виконання певних маніпуляцій за запропонованим алгоритмом і підвищить ефективність терапевтичних заходів.

**Методи дослідження.** Проведено клініко-рентгенологічне дослідження пацієнта з цервікальною внутрішньо-кореневою резорбцією з перфорацією стінки коронкової її частини, гістологічне дослідження біоптату з ділянки резорбції зуба. Проведено поетапне лікування з використанням цементу на основі МТА (Mineral Trioksit Agregat) та послідовним зміцненням зуба скло волоконним штифтом із використанням електронного мікроскопа (Karl Kaps, Німеччина).

**Наукова новизна.** Розширено уяву про причини виникнення та клінічні прояви патологічної внутрішньо-кореневої резорбції зуба. Представлено патоморфологічну характеристику запального процесу в ділянці резорбтивних змін пульпи в коронковій та кореневій її частинах. Гістологічна картина біоптату відповідає тканинам пульпи, багатій на клітини з проявами запальної реакції, явищами набряку міжклітинної речовини та розволокненнями в фібрили колагеновими волокнами міжклітинної речовини. Запропонований алгоритм і проведено поетапне лікування патологічної резорбції внутрішньої частини зуба з використанням цементу на основі МТА та скло волоконного штифта продемонстрували успішний результат. Віддалені клінічні та рентгенологічні результати проведеного лікування підтвердили його ефективність.

**Висновки.** На прикладі клінічного випадку з'ясовано клінічні та рентгенологічні аспекти внутрішньо-кореневої патологічної резорбції, розширено уяву про патоморфоз виявленої патології. Запропоноване лікування зуба з діагнозом цервікальна внутрішньо-коренева патологічна резорбція дало можливість досягнути успішного результату, що підтверджено клінічно, рентгенологічно та патоморфологічно.

**Ключові слова:** зуб, пульпа, внутрішньо-коренева резорбція, кореневий канал, ендодонтичне лікування.

**D.V. Dobrovolskyi,**

Postgraduate, Department of Paediatric Dentistry,  
Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine,  
1 Maydan Voli, Ternopil, Ukraine, postal code 46001,  
[dobrovolskyi\\_dv@tdmu.edu.ua](mailto:dobrovolskyi_dv@tdmu.edu.ua)

**N.O. Gevkaliuk,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine,  
1 Maydan Voli, Ternopil, Ukraine, postal code 46001,  
[gevkaljuk@tdmu.edu.ua](mailto:gevkaljuk@tdmu.edu.ua)

**CLINICAL STAGES OF TREATMENT  
AND PATHOMORPHOLOGICAL  
CHARACTERISTICS OF CERVICAL  
INTRA-ROOT RESORPTION  
WITH PERFORATION OF THE CORONAL  
WALL (CLINICAL CASE)**

**Purpose of the study.** Based on the study of the clinical and morphological features of pathological resorption, to select an adequate method of treatment that will ensure the performance of certain manipulations according to the proposed algorithm and increase the effectiveness of therapeutic measures.

**Research methods.** Clinical and radiological examination of a patient with cervical intra-root resorption with perforation of the wall of its crown part, histological examination of a biopsy from the area of tooth resorption was performed. A phased treatment was performed using MTA-based cement (Mineral Trioksit Agregat) and subsequent tooth strengthening with a glass fibre post using an electron microscope (Karl Kaps, Germany).

**Scientific novelty.** The idea of the causes of occurrence and clinical manifestations of pathological intra-root resorption of the tooth. The pathomorphological characteristics of inflammatory process in the area of resorptive changes of pulp in the coronal and root parts are presented. The histological picture of the biopsy corresponds to pulp tissues rich in cells with manifestations of an inflammatory reaction, swelling of the intercellular substance, and collagen fibers of the intercellular substance branched into fibrils. The proposed algorithm and the performed stepwise treatment of pathological

*resorption of the tooth internal part using MTA-based cement and glass fibre post demonstrated a successful result. Long-term clinical and radiological results of treatment confirmed its effectiveness.*

**Conclusions.** *On the example of a clinical case, the clinical and radiological aspects of intra-root pathological resorption are clarified, the idea of the pathomorphosis of the detected pathology is expanded. The treatment of a tooth diagnosed with cervical intra-root pathological resorption is proposed, which allowed to achieve a successful result, which is confirmed clinically, radiologically and pathomorphologically.*

**Key words:** *tooth, pulp, internal root resorption, root canal, endodontic treatment.*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день одним із мало вивчених патологічних станів у стоматології є внутрішньо-коренева резорбція зуба. До даного часу відсутні відомості про поширеність, причини виникнення, клінічні прояви, патоморфологічний перебіг внутрішньої резорбції кореня зуба [1-3].

Відомо, що резорбція кореня зуба – це втрата твердих тканин зуба в результаті кластичної діяльності певних клітин внаслідок як фізіологічного (резорбція кореня тимчасового зуба), так і патологічного процесів. Патологічна резорбція викликає прогресуючу втрату твердих тканин, змінюючи структуру зуба, що відбувається внаслідок розриву захисного покриття дентину, цементу на зовнішній поверхні або шару одонтобластів на внутрішній поверхні, що дозволяє кластичним клітинам із системи кровообігу отримати доступ до дентину. Гістологічно внутрішня резорбція може проявлятися різними проявами залежно від характеру та ступеня резорбції, зокрема внутрішньої запальної резорбції, внутрішньої поверхневої резорбції або внутрішньої замісної резорбції [4].

Діагностика внутрішньої резорбції кореня зуба на ранніх етапах складна, оскільки її клінічні симптоми присутні лише в 1-2 % випадків [5]. Тому патологічну резорбцію часто діагностують занадто пізно для її ефективного лікування, неправильно діагностують, а іноді й неналежним чином лікують [1-3]. Для діагностики патологічної резорбції використовують двовимірну рентгенографію, однак у ранній діагностиці вона недостатньо ефективна, так як дозволяє виявити лише осередки розміром від 2-3 мм зі ступенем демінералізації твердих тканин близько 75 %. Проведення конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) дозволяє виявити внутрішню резорбцію кореня зуба на ранніх стадіях, що покращує прогноз лікування. В ряді повідомлень зазначається, що КПКТ є найбільш точним для

діагностики, визначення ступеня та локалізації резорбтивних дефектів [6-8].

На жаль, переважна більшість практикуючих лікарів-стоматологів не мають достатнього ступеня інформованості про методи та засоби лікування зубів із внутрішньо-кореневою резорбцією, не дотримуються алгоритму лікування, що в кінцевому результаті знижує його якість. Все сказане вище спонукало нас до проведенню даного дослідження.

**Мета дослідження:** На основі вивчення клініко-морфологічних особливостей патологічної резорбції провести вибір адекватного методу лікування, що забезпечить виконання певних маніпуляцій за запропонованим алгоритмом і підвищить ефективність терапевтичних заходів.

#### **Матеріали та методи дослідження.**

Клінічне обстеження проводилось в стоматологічній клініці «Стоматологія Білика» м. Тернополя. Рентгенологічне дослідження виконано на прицільному апараті (Belmont РНОТ-х II). Всі лікувальні маніпуляції були проведені з використанням електронного мікроскопа (Karl Kaps, Німеччина).

Гістологічні дослідження виконані в лабораторії імуногістохімічних та імуноцитохімічних досліджень Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України.

Для гістологічного дослідження біоптат фіксували протягом ночі в 10% нейтральному забуференому формаліні. Обробку тканин проводили в гістопроекторі LOGOSone (Milestone, Італія). Парафінові зрізи, виготовлені на роторному мікротомі AMR400 (товщиною 5 мкм), фарбували гематоксиліном та еозином [9;10], оцінювали за допомогою світлового мікроскопа Nikon Eclipse Si-E (Nikon, Японія) та фотодокументували цифровою камерою Sigeta M3CMOS 14000.

#### **Результати та їх обговорення.**

В стоматологічну клініку звернувся чоловік віком 30 років зі скаргами на зміну кольору клінічної коронки 1.3 зуба з відчуттям втрати твердих тканин з піднебінного його боку. Періодично механічні подразники спричиняли виникнення больових відчуттів, які швидко зникали після усунення впливу подразника. Вказані симптоми пацієнт відчував впродовж 5-6 місяців., за стоматологічною допомогою не звертався.

При об'єктивному обстеженні візуально на вестибулярній поверхні визначалась зміна кольору коронки зуба – в ділянці шийки – біла пляма, по всій вестибулярній поверхні – не дуже

помітна «рожева пляма», яка спричинялася просвічуванням грануляційної тканини крізь тверді тканини зуба в місці резорбції (рис. 1).

Найінтенсивніше рожеве забарвлення спостерігалось на піднебінно-апроксимальній поверхні

в пришийковій ділянці зуба (рис. 2). Оскільки є сполучення вогнища резорбції з порожниною зуба, зондування її спричиняло біль і незначну кровоточивість внаслідок механічного подразнення пульпи. При проведенні перкусії та холодо-



Рис. 1. Змінна кольору клінічної коронки 1.3 зуба



Рис. 2. Втрата твердих тканин коронкової частини 1.3 зуба. Наявність грануляційної тканини яка призводить до утворення «Рожевої плями»



вого тесту проявлялася незначна больова реакція, яка швидко згасала. Спостерігалася гіперплазія та гіперемія зубо-ясеневого сосочка в зоні резорбтивного ураження. Рухомість зуба в межах фізіологічної норми. На основі скарг пацієнта та об'єктивного обстеження було постановлено попередній діагноз – зовнішня цервікальна резорбція 1.3 зуба.

Для підтвердження діагнозу було проведено серію рентгенівських прицільних знімків з метою визначення зони радіолюценції як коронкової, так і кореневої частини зуба (рис. 3). На прицільній рентгенограмі 1.3 зуба виявлено просвітлення (розміром  $4 \times 5$  мм) на протязі від верхньої третини коронкової частини зуба до  $1/4$  довжини кореня. Описана Rtg-картина підтверджує наявність внутрішньо-резорбтивного процесу. На основі отриманих нами даних було встановлено остаточний діагноз: цервікальна внутрішньо-коренева патологічна резорбція з перфорацією стінки коронкової частини 1.3 зуба.



Рис. 3. Прицільний рентген знімок з наявністю вогнища радіолюценції на межі коронкової третини кореневого каналу

Різноманітність клінічних форм патологічної резорбції залежить, очевидно, від багатьох причин, а головне – від морфологічних особливостей пульпи зуба, тому ми зробили спробу проаналізувати ці фактори, оцінити їх та прийняти правильне рішення при виборі методу лікування даної патології. Для встановлення патоморфологічних змін у зоні резорбтивного процесу в зубі та можливих факторів, які його спричинили, нами було проведено щадний забір гістологічного матеріалу – тканин у резорбційній ділянці 1.3 зуба з послідуємим поміщенням його в 10 % нейтральний забуферений формалін (рис. 4, 5).

У досліджуваному біоптаті з ділянки резорбції зуба на мікроскопічному рівні виявлено тканинні елементи пульпи зуба. Гістологічне забарвлення препаратів гематоксиліном та еозином дозволило ідентифікувати клітинні компоненти та волокна міжклітинної речовини пухкої волокнистої сполучної тканини. У багатьох полях зору найбільш чисельною популяцією клітин були юні та зрілі фібробласти, а також фіброцити (рис. 6).

Ядра фібробластів характеризувалися овальною формою з численними просвітленнями каріоплазми та грудочками гетерохроматину в ній. Їх оточувала значна за об'ємом цитоплазма, яка разом з плазмолемою створювали широкі відростки цих клітин. Фіброцити мали менші розміри, видовжену форму, інтенсивно базофільні ядра з домінуванням гетерохроматину та незначним об'ємом цитоплазми. Функція фібробластів полягає у виробленні та підтриманні міжклітинної речовини сполучної тканини пульпи. Колагенові волокна міжклітинної речовини не формували пучків та здебільшого були розволоненими на фібрили, що орієнтовані в різних напрямках (рис. 7).

Відомо, що одонтобласти – високо диференційовані клітини пульпи, які утворюють дентин і забезпечують його трофіку. Клітинні тіла одонтобластів розміщуються в периферичному шарі пульпи, а їх відростки простягаються в дентинні трубочки [11]. В коронковій частині пульпи одонтобласти мають грушоподібну форму, на межі коронкової та кореневої частини – веретеноподібну, а при віддаленні до кореневої частини – сплюснену, а щільність їх розташування нижча. Оскільки в жодному полі зору на біоптатах нами не було виявлено одонтобластів, то це, очевидно, свідчить про їх загибель внаслідок дії кластичних клітин періодонта. А внаслідок загибелі високо диференційованих клітин, якими є одонтобласти, їх відновлення чи заміщення неможливе.



Рис. 4. Тканини з ділянки резорбції зуба поміщені в 10% нейтральний забуферений формалін



Рис. 5. Вигляд зуба після забору тканин із зони резорбції

Мікроскопічно виявлено також клітини лейкоцитарного ряду, а в деяких полях і їх численні інфільтрати, що може свідчити про запальну реакцію. Лімфоцити в пульпі знаходяться в невеликій кількості, переважно в периферичних шарах, але при розвитку запального процесу їх кількість різко зростає. Запалення не починається до тих пір, поки не декальцинуються обширні ділянки дентинних каналців, які відкривають шлях мікро-

організмам та продуктам їх розпаду до пульпової камери. Про запальну реакцію свідчить поява лімфоцитів із округлими, інтенсивно базифільними ядрами, гістіоцитів і поодиноких нейтрофілів, які несуть захисну функцію. Гістіоцити при розвитку запального процесу можуть швидко перетворюватися в макрофаги, фагоцитуючи мікроорганізми та приймаючи участь у розвитку імунних реакцій. Поблизу ділянок з лейкоцитарною інфільтрацією

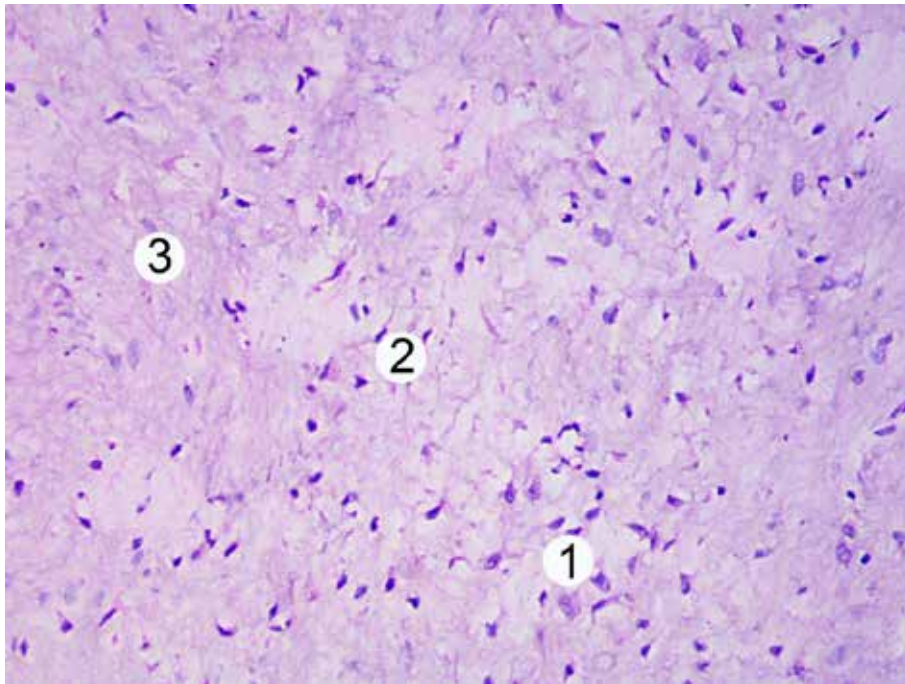


Рис. 6. Пухка волокниста сполучна тканина пульпи зуба з клітинами фібробластичного ряду. 1 – фібробласти, 2 – фіброцити, 3 – міжклітинна речовина. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення  $\times 200$

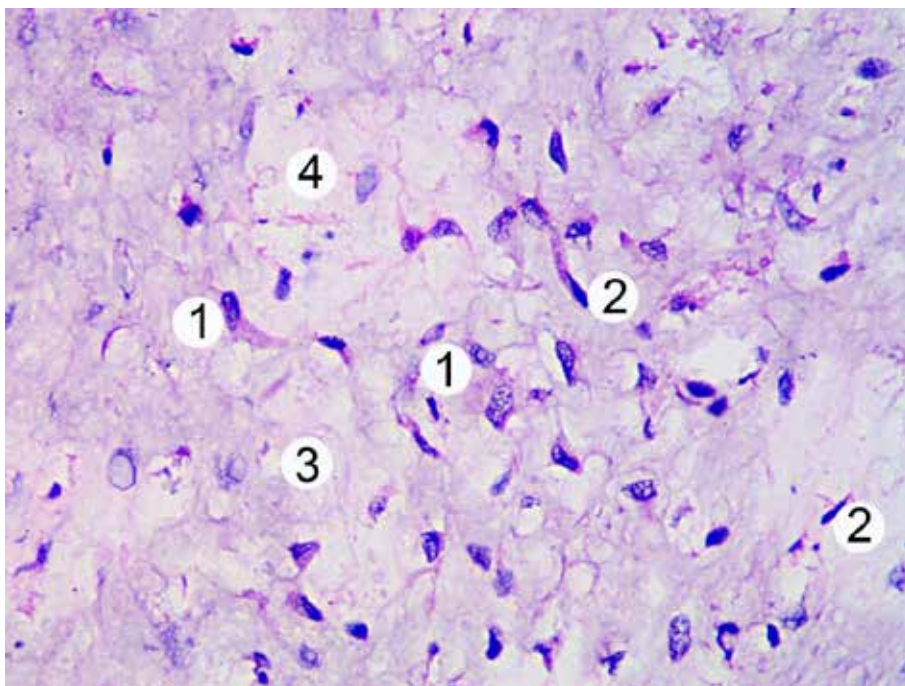


Рис. 7. Пухка волокниста сполучна тканина пульпи зуба з клітинами фібробластичного ряду. 1 – фібробласти, 2 – фіброцити, 3 – колагенові фібрили, 4 – аморфна речовина. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення  $\times 400$

відмічено явища набряку міжклітинної речовини та дезорганізацію колагенових волокон (рис. 8).

Мезенхімо-подібна сполучна тканина – пульпа зуба – добре васкуляризована. Мікrocиркуляторне русло пульпи є ізольованою системою і представлено артеріолами, прекапілярами, посткапілярами, венулами. Мікrocиркуляція фактично розпочина-

ється при розгалуженні артеріол, які ледь помітно переходять у капіляри. Постачання поживними речовинами відбувається саме на цьому рівні. Кровоносні капіляри мали широкі провіти, з чітко контурованою стінкою та добре помітними ендотеліальними клітинами з базофільними ядрами та оксифільною цитоплазмою (рис. 9).

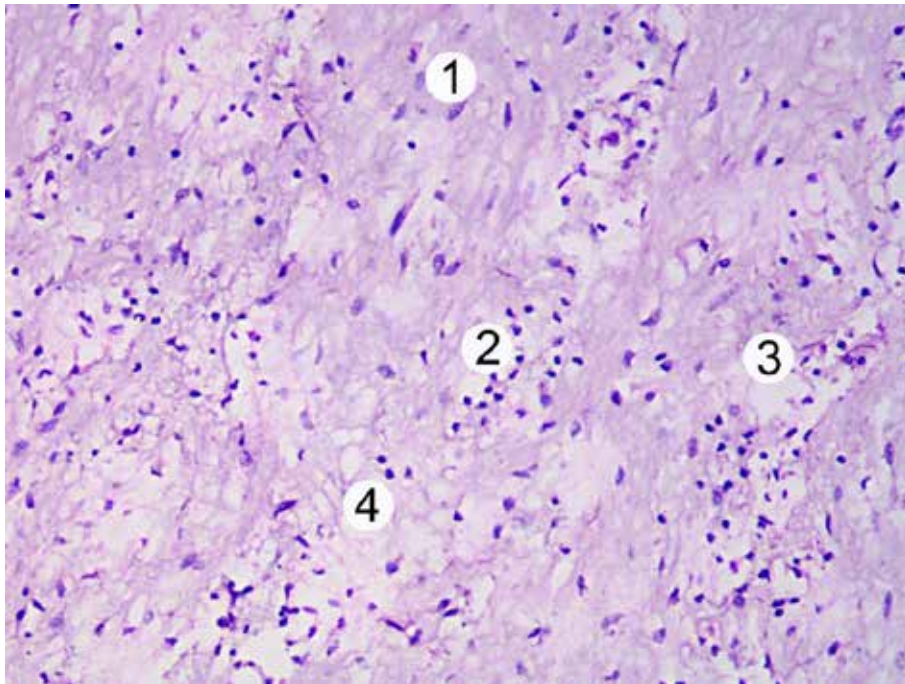


Рис. 8. Пухка волокниста сполучна тканина пульпи зуба. 1 – фібробласти, 2 – лімфоцити, 3 – набряк міжклітинної речовини, 4 – деструктуризовані колагенові волокна. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення  $\times 200$

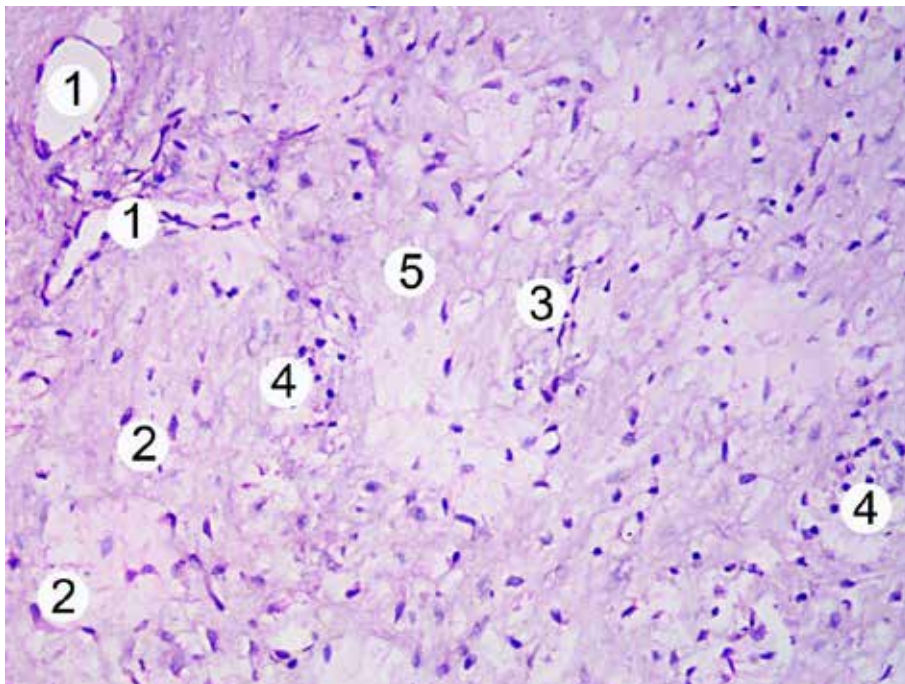


Рис. 9. Пухка волокниста сполучна тканина пульпи зуба. 1 – кровоносні капіляри, 2 – фібробласти, 3 – фіброцити, 4 – лімфоцити, 5 – міжклітинна речовина. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Збільшення  $\times 200$

Зміни, які спостерігаються при запаленні в сполучних тканинах організму, з такою ж закономірністю можна виявити і в пульпі зуба. Гістологічна картина досліджуваного біоптату відповідає тканинам пульпи, багатій на клітини з проявами запальної реакції та явищами

набряку міжклітинної речовини у багатьох полях зору.

Отримані нами результати клінічного, рентгенологічного та патоморфологічного дослідження резорбтивної зони ураження спонукали нас до вибору та проведення раціонального лікування

виявленої патології з використанням сучасних технологій терапії пульпіту.

В першу чергу нами за допомогою матричної системи навколо резорбованих тканин зуба (рис. 10) було проведено відновлення втрачених твердих тканин за допомогою композитних матеріалів «Sinergi коліру А2» (рис. 11) і підготовлено до наступних ендодонтичних втручань.

Було проведено попереднє визначення робочої довжини кореневого каналу за допомогою прицільного Rtg-знімка з підтвердженням апекс-локатора. Під час обробки кореневого каналу використовувалися ручні інструменти (К- та Н-файли)

великих розмірів із постійною дезінфекцією 5,25% гіпохлоритом натрію та активацією розчину за допомогою ультразвуку. Кінцевий розмір обробки апікальної частини кореневого каналу складав 60 розмір файла (рис. 12), що є показом до використання цементів на основі МТА (Mineral Trioksit Agregat) під час кінцевого пломбування кореневого каналу.

На кінцевому етапі для очистки змазаного шару було використано 2 % розчин ЕДТА (експозиція – 1 хв) з послідуною нейтралізацією 5,25% гіпохлоритом натрію. Сумарний час ірригації розчинів складав одну годину.



Рис. 10. Постановка матричної системи навколо втрачених тканин 1.3 зуба



Рис. 11. Відновлення втрачених тканин зуба композитом «Sinergi. А2»

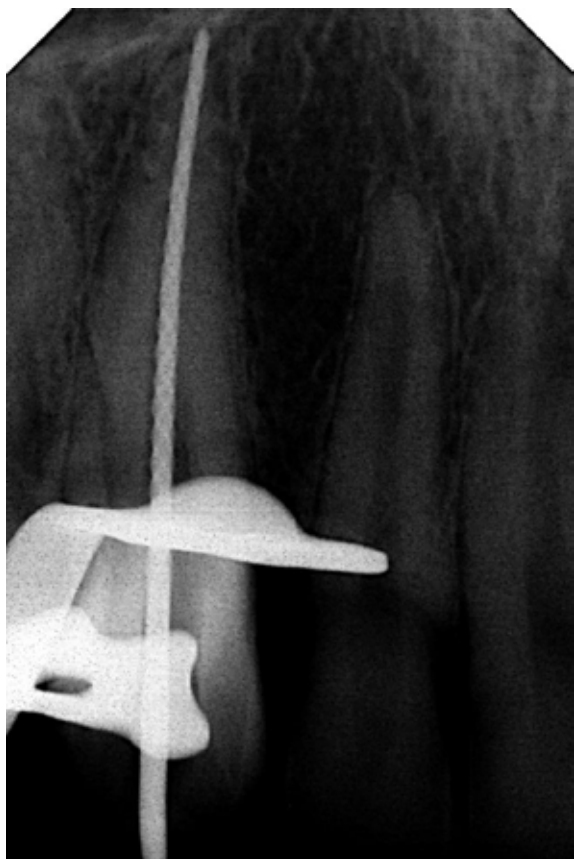


Рис. 12. Кінцевий файл поміщено на всю робочу довжину кореневого каналу 1.3 зуба

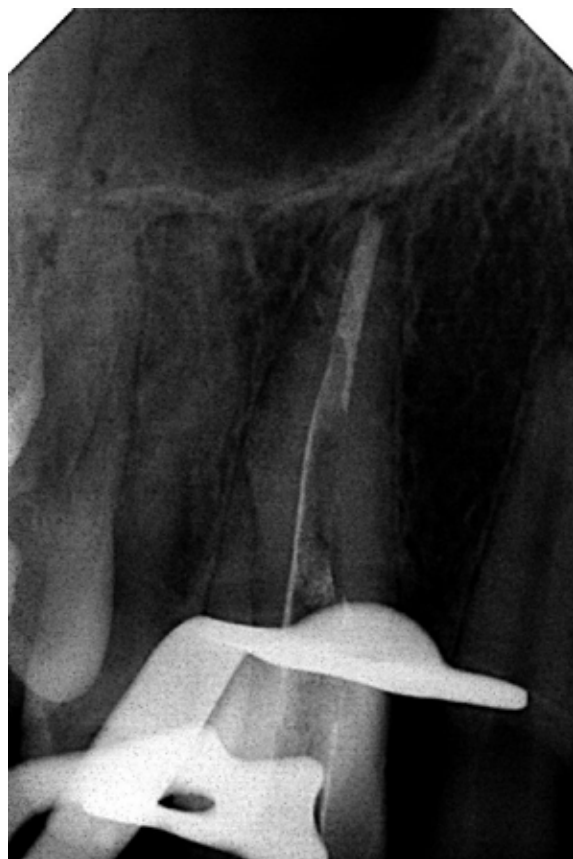


Рис. 13. Кореневий канал обтуровано цементом МТА Біо

Після ретельної механічної та хімічної очистки кореневого каналу було прийнято рішення відносно його пломбування. Апікальна третина каналу була обтурована цементом МТА Біо (Cerkamed) (рис. 13), внесеного за допомогою блока Lee, холодних планерів і S-Condenser. Інші 2/3 частини кореневого каналу було обмуровано термопластичною гутаперчею системи (DiaDent) за допомогою інжектора. На рентгенограмі візуалізується запломбований в межах верхівки кореневий канал 1.3 зуба, що є бажаним результатом.

Просвіт кореневого каналу був підготовлений для зміцнення зуба скло волоконним штифтом (СВШ), який був зафіксований композитним цементом подвійного твердіння Clearfil DC Core Plus (Kuraray) (рис. 14, 15).

Після завершення лікування пацієнту було надано рекомендації та призначено контрольний огляд через 1 місяць.

Віддалені результати спостереження через 1 міс показали клінічне «благополуччя», пацієнт не пред'являв жодних скарг на біль, рухомість зуба чи дискомфорт. Маргінальна частина ясен на зубо-ясеневі сосочки набули фізіологічного стану та стабілізувались (рис. 16).



Рис. 14. Постановка скло волоконного штифта в простір кореневого каналу 1.3 зуба

На контрольній прицільній рентгенограмі явищ періапикальної радіюлюценції кісткової тканини в ділянці кореня зуба не виявлялося. Відсутність вогнищ деструкції кісткової тканини в області кореня зуба означає, що пульпектомія та лікування патологічної резорбції проведені успішно. Отже, віддалені результати клінічного та рентгенологічного методів дослідження цервікальної внутрішньо-кореневої патологічної резорбції з перфорацією стінки коронкової частини 1.3 зуба свідчать про ефективність проведених лікувальних маніпуляцій.

**Висновок.** На прикладі даного клінічного випадку ми намагались ретельно обстежити пацієнта, з'ясувати клінічні аспекти внутрішньо-кореневої патологічної резорбції з використанням інформативних методів дослідження, які б мали патоморфологічне підтвердження виявленої патології. Поєднання адекватних методів дослідження, на наш погляд, дає можливість розширити уяву про патоморфоз виявленої патології, а запропоноване лікування зуба з діагнозом цервікальна внутрішньо-коренева патологічна резорбція з перфорацією стінки коронкової частини, дало можливість досягнути успіху.



Рис. 15. Зуб 1.3 відразу після проведеного етапу зміцнення



Рис. 16. Стан твердих тканин 1.3 зуба та ясен через 1 місяць спостереження

**Література:**

1. Pathogenesis and classification of tooth resorption. Li XY, Zou XY, Yue L. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2022; 57: 1177–1181.
2. Ricucci, Domenico et al. “Histologic Response of Human Pulp and Periapical Tissues to Tricalcium Silicate-based Materials: A Series of Successfully Treated Cases.” *Journal of endodontics* vol. 46,2 (2020): 307-317. doi:10.1016/j.joen.2019.10.032
3. Internal root resorption: a review / S. Patel, R. Do-menico, C. Durak, F. Tay. *J. Endod.* 2010. Vol. 36. P. 1107–1121.
4. Puentes-Morelos, Tania et al. “Histological Evaluation of Internal Dental Resorption: An Analysis of a Cohort of 50 Cases.” *International journal of dentistry* vol. 2024 1454079. 27 Jun. 2024, doi:10.1155/2024/1454079
5. Silveira, Frank F et al. “Double ‘pink tooth’ associated with extensive internal root resorption after orthodontic treatment: a case report.” *Dental traumatology: official publication of International Association for Dental Traumatology* vol. 25,3 (2009): e43-7. doi:10.1111/j.1600-9657.2008.00755.x
6. Lima, T F et al. “Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption.” *Australian dental journal* vol. 61,4 (2016): 425-431. doi:10.1111/adj.12407
7. Yi, Jianru et al. “Cone-beam computed tomography versus periapical radiograph for diagnosing external root resorption: A systematic review and meta-analysis.” *The Angle orthodontist* vol. 87,2 (2017): 328-337. doi:10.2319/061916-481.1
8. Jeger, Franziska B et al. “Die digitale Volumentomographie in der Endodontologie. Eine Übersicht für den Praxisalltag” [Cone beam computed tomography in endodontics: a review for daily clinical practice]. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin = Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie = Rivista mensile svizzera di odontologia e stomatologia* vol. 123,7-8 (2013): 661-8.
9. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфологічної методи досліджень у нормі та при патології. *Житомир: Полісся*. 2011. 288 с.
10. Wedenberg, C., and L. Zetterqvist. “Internal resorption in human teeth—a histological, scanning electron microscopic, and enzyme histochemical study.” *Journal of endodontics* vol. 13,6 (1987): 255-9. doi:10.1016/S0099-2399(87)80041-9
11. Popel, S. L., N. O. Gevkaliuk, N. I. Sydliaruk, Y. M. Martyts, M. Y. Pynda, V. Y. Pudyak, and V. Y. Krupey. “Interpretation of the Concepts of Dentinal Tubule and Dentinal Canaliculus”. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, Vol. 15, no. 2, May 2024, pp. 353-60, doi:10.15421/022450.

**References:**

1. Li X.Y., Zou X.Y., Yue L. (2022). [Pathogenesis and classification of tooth resorption]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*;57(11):1177-1181. DOI: 10.3760/cma.j.cn112144-20220513-00254 [in English].
2. Ricucci D., Grande N.M., Plotino G., Tay F.R. (2020). Histologic Response of Human Pulp and Periapical Tissues to Tricalcium Silicate-based Materials: A Series of Successfully Treated Cases. *Journal of Endodontics* [Internet]. Feb;46(2):307–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.032>[in English]
3. Patel S., Ricucci D., Durak C., Tay F. (2010). Internal Root Resorption: A Review. *Journal of Endodontics* [Internet]. Jul;36(7):1107–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2010.03.014>[in English].
4. Puentes-Morelos T., Simancas-Escorcía V., Tarón-Dunoyer A., Ardila C.M., Díaz-Caballero A. (2024). Histological Evaluation of Internal Dental Resorption: An Analysis of a Cohort of 50 Cases. Pawar A, editor. *International Journal of Dentistry* [Internet]. 2024(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2024/1454079>[in English]
5. Silveira F.F., Nunes E., Soares J.A., Ferreira C.L., Rotstein I. (2009). Double ‘pink tooth’ associated with extensive internal root resorption after orthodontic treatment: a case report. *Dental Traumatology* [Internet]. May 15;25(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-9657.2008.00755.x>[in English].
6. Lima T., Gamba T., Zaia A., Soares A. (2016). Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. *Australian Dental Journal* [Internet]. Dec;61(4):425–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/adj.12407>[in English]
7. Yi, J., Sun, Y., Li, Y., Li, C., Li, X., & Zhao, Z. (2017). Cone-beam computed tomography versus periapical radiograph for diagnosing external root resorption: A systematic review and meta-analysis. *The Angle orthodontist*, 87(2), 328–337. DOI: <https://doi.org/10.2319/061916-481.1>[in English]
8. Jeger, F. B., Lussi, A., Bornstein, M. M., Jacobs, R., & Janner, S. F. (2013). Die digitale Volumentomographie in der Endodontologie. Eine Übersicht für den Praxisalltag [Cone beam computed tomography in endodontics: a review for daily clinical practice]. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin – Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie*, 123(7-8), 661–668. [in German].
9. Horalskyi, L. P., Khomych, V. T., & Kononskyi, O. I. (2011). Osnovy histolohichnoi tekhniky i morfofunktsionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii [Fundamentals of histological technique and morphofunctional methods of research in norm and at pathology]. *Zhytomyr: Polissia*, 288. [in Ukrainian].
10. Wedenberg C., Zetterqvist L. (1987). Internal resorption in human teeth—a histological, scanning electron microscopic, and enzyme histochemical study. *Journal*



of Endodontics [Internet]. Jun;13(6):255–9. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0099-2399\(87\)80041-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0099-2399(87)80041-9)[in English].

11. Popel S.L., Gevkaliuk N.O., Sydliaruk N.I., Martyts Y.M., Pynda M.Y., Pudyak V.Y., Krupey V.Y.

(2024). Interpretation of the concepts of dentinal tubule and dentinal canaliculus. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(2). 353-360. Doi: <http://dx.doi.org/10.15421/022450>[in English].

УДК 616.311.2-002.2:543.645.6-046

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.4>**Ю.Ю. Яров,**

доктор філософії, доцент,

Донецький національний медичний університет,  
вул. Юрія Коваленка, 4А, Кропивницький, індекс 25031,  
[kaf.intern.stomat.@ukr.net](mailto:kaf.intern.stomat.@ukr.net)

## ДИНАМІКА СЕРЕДНЬМОЛЕКУЛЯРНИХ ПЕПТИДІВ У ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ ПРИ РІЗНІЙ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ

Роль фактора, що ініціює розвиток запально-деструктивного процесу в тканинах пародонта належить пародонтопатогенним мікроорганізмам. Комплекс мікроциркуляторних реакцій на пошкодження ініціює тканинну гіпоксію, активацію вільно-радикальних процесів, дезорганізацію біомембран з вивільненням біологічно активних речовин, простагландинів, цитокінів, середньомолекулярних пептидів і т.д. **Метою дослідження** стало вивчення динаміки середньомолекулярних пептидів в крові хворих на генералізований пародонтит з нормо-, гіпер- та гіпореактивністю організму після проведення клаптевої операції. **Матеріали і методи.** Обстежено 216 осіб у віці від 45 до 55 років з діагнозом генералізований пародонтит. В залежності від стану реактивності організму хворі були розподілені на три групи: перша – нормореакція (132 особи, 61%); друга – гіперреакція (46 осіб, 21%); третя – гіпореакція (38 осіб, 18%). Хворим на генералізований пародонтит II, III ступенів тяжкості за показаннями виконували клаптеву операцію. Збір крові проводили після хірургічного втручання на 1-у, 2-у, 4-у, 6-у та 9-у добу. Вміст середньомолекулярних пептидів визначали за допомогою спектрофотометрії. **Результати дослідження та їх обговорення.** Результати даного дослідження показали, що для хворих на генералізований пародонтит при нормореактивності організму після проведення хірургічного втручання характерним стало початкове підвищення з наступною нормалізацією вмісту медіаторів ендогенної інтоксикації – СМП. На тлі гіперреактивності організму у хворих на генералізований пародонтит спостерігалась уповільнена інволюція усіх фракцій СМП в крові з їх дисбалансом до кінця спостережень. На тлі гіпореактивності організму у хворих на генералізований пародонтит визначали уповільнену інволюцію всіх фракцій СМП в крові. **Висновки.** Корекція змінених показників у хворих на генералізований пародонтит при порушеній (гіпер- та гіпо-) реактивності організму з приведенням до значень при нормореактивності розглядається як умова оптимізації загоєння слизово-кісткової рани після проведеного хірургічного лікування і подальшої стабілізації процесу в тканинах пародонта. **Ключові слова:** генералізований пародонтит, реактивність організму, загоєння рани, середньомолекулярні пептиди.

**Yu. Yu. Yarov,**PhD in Medicine, Associate Professor,  
Donetsk National Medical University,  
4A Yuriy Kovalenko street, Kropyvnytskyi,  
postal code 25031,  
[kaf.intern.stomat.@ukr.net](mailto:kaf.intern.stomat.@ukr.net)

## DYNAMICS OF MEDIUM MOLECULAR WEIGHT PEPTIDES IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS ACCOMPANIED BY DIFFERENT REACTIVITY OF THE ORGANISM

The role of the factor initiating the development of inflammatory-destructive process in periodontal tissues belongs to periodontopathogenic microorganisms. The complex of microcirculatory reactions to damage initiates tissue hypoxia, activation of free radical processes, disorganization of biomembranes with the release of biologically active substances, prostaglandins, cytokines, medium molecular weight peptides, etc. **The aim of the study** was to study the dynamics of medium molecular peptides in the blood of patients with generalized periodontitis accompanied by normo-, hyper- and hyporeactivity of the body after patch surgery. **Materials and methods.** 216 people aged between 45 and 55 years with the diagnosis of generalized periodontitis were examined. Depending on the condition of reactivity of the body, patients were divided into three groups: the first was made up by patients with normoreaction (132 people, 61%); the second group consisted of people with hyperreaction (46 people, 21%); the third included patients with hyporeaction (38 people, 18%). According to the indications, the patients with generalized periodontitis of II, III degrees of severity underwent patch surgery. Blood sampling was performed after the surgery on the 1st, 2nd, 4th, 6th and 9th day. The content of medium molecular weight peptides was determined by spectrophotometry. **Research results and their discussion.** The results of this study showed that the condition of patients with generalized periodontitis with normoreactivity of the body after the surgery was characterized by an initial increase followed by normalization of the mediators of endogenous intoxication. Hyperreactivity of the body in patients with generalized periodontitis was accompanied by a slow involution of all the the fractions of SMP in the blood with their imbalance until the end of observations. Hyporeactivity of the body in patients with generalized periodontitis was followed by the slow involution of all the fractions of SMP in the blood. **Conclusions.** Correction of altered parameters in patients with generalized periodontitis with impaired (hyper- and hypo-) reactivity of the body with bringing them to values which are typical for normoreactivity is considered to be a condition for optimizing the healing of mucosa and bone wound after surgery and further stabilization of the process in periodontal tissues.

**Key words:** generalized periodontitis, body reactivity, wound healing, medium molecular peptides.

**Постановка проблеми.** Захворювання тканин пародонту займають одне з провідних місць в структурі стоматологічних захворювань і за соціально-економічним значенням відносяться до числа найбільш актуальних проблем сучасної стоматології. Це пов'язано з їх масовою поширеністю, значним зростанням деструктивних форм вже в молодому віці, високим відсотком рецидивів захворювання, наслідками, що призводять до втрати зубів і порушень функції зубощелепної системи, негативним впливом на організм в цілому. Роль фактора, що ініціює розвиток запально-деструктивного процесу в тканинах пародонта належить пародонтопатогенним мікроорганізмам [1-3]. Комплекс мікроциркуляторних реакцій на пошкодження ініціює тканинну гіпоксію, активацію вільно-радикальних процесів, дезорганізацію біомембран з вивільненням біологічно активних речовин (гістамін, серотонін), простагландинів, цитокінів, середньомолекулярних пептидів (СМП) і т.п. [4, 5]. Не викликає сумніву той факт, що клінічні особливості перебігу патології тканин пародонта та загоювальні процеси після проведеного лікування обумовлені станом реактивності організму.

Широке застосування в комплексному лікуванні зазначеної патології отримала загальна і місцева медикаментозна терапія [6]. Правильність такої тактики підтверджена численними даними літератури про високу клінічну ефективність запропонованих і впроваджених схем медикаментозного лікування при генералізованому пародонтиті (ГП) [7]. Актуальною залишається розробка диференційованих підходів до вибору комплексу медикаментозних засобів загального та місцевого застосування в залежності від екзо- і ендодонтопатогенних факторів, які надають найбільшого впливу на патогенез ГП. Перспективним є застосування при медикаментозній терапії хворих на ГП принципу оптимального управління, тобто такого впливу на ускладнені форми, коли перебіг захворювання (стан зони пошкодження, систем регулювання, термінів розвитку) наближається до такого при неускладненому.

**Метою дослідження** стало вивчення динаміки різних фракцій середньомолекулярних пептидів в крові хворих на генералізований пародонтит з нормо-, гіпер- та гіпореактивністю організму після проведення клаптевої операції.

**Матеріали і методи.** Обстежено 216 осіб (82 чоловіки та 134 жінки) у віці від 45 до 55 років з діагнозом генералізований пародонтит II, III ступеня тяжкості, хронічний перебіг. Постановку діа-

гнозу здійснювали на підставі даних клінічного огляду, рентгенографії, визначення пародонтальних проб у відповідності до Міжнародної класифікації хвороб МКХ-10. В залежності від стану реактивності організму хворі були розподілені на три групи: перша – нормореакція (132 особи, 61%); друга – гіперреакція (46 осіб, 21%); третя – гіпореакція (38 осіб, 18%). Поділ пацієнтів на групи в залежності від стану реактивності організму проводили на підставі виявлених клініко-лабораторних відмінностей. Всім пацієнтам проводили комплексне лікування ГП в обсязі, рекомендованому МОЗ України – Наказ № 566 від 23.11.04 р. «Про затвердження Протоколів надання медичної допомоги». Хворим на ГП II, III ступенів тяжкості після ініціальної терапії, проводили за показаннями клаптеву операцію. Забір крові проводили після хірургічного втручання на 1-у, 2-у, 4-у, 6-у та 9-у добу вранці натщесердце з ліктьової вени об'ємом 10 мл. Вміст середньомолекулярних пептидів визначали за допомогою спектрофотометрії. СМП досліджували скринінговим методом в одиницях оптичної щільності – після осадження білків сироватки крові розчином трихлороцтової кислоти з подальшим центрифугуванням вимірювали поглинання надосадової рідини при довжинах хвиль: 238 нм, 254 нм, 260 нм, 280 нм. Статистичну обробку отриманих цифрових даних здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Statistica 8.0 (STA862D175437Q).

**Результати дослідження та їх обговорення.** У зв'язку з тим, що середньомолекулярні пептиди є не тільки показниками ендогенної інтоксикації, але й володіють стресмодулюючою дією, є важливим вивчення динаміки зазначених показників в крові хворих з нормореакцією після проведення клаптевої операції (табл. 1). До проведення клаптевої операції концентрація фракцій СМП при довжині хвилі 238 нм становила  $1,213 \pm 0,011$  ум. од., при довжині хвилі 254 нм –  $0,249 \pm 0,010$  ум. од., при довжині хвилі 260 нм –  $0,212 \pm 0,009$  ум. од., при довжині волли 254 нм –  $0,302 \pm 0,009$  ум. од., що свідчить про відсутність початкових достовірних відмінностей між показниками середньомолекулярних пептидів при різних довжинах хвиль ( $p > 0,05$ ). Хірургічне лікування сприяло підвищенню вмісту СМП всіх фракцій в крові хворих на ГП при нормореактивності організму. Найбільш виражені зміни на 1-у добу відзначені при довжинах хвиль 254 і 260 нм, коли показники, відповідно, в 1,5 і 1,3 рази перевищували значення до операції ( $p < 0,05$ ). На 4-у добу спрямованість змін різних фракцій СМП відрізня-

Таблиця 1

**Вміст середньомолекулярних пептидів (СМП) в крові при нормо-, гіпер- і гіпореактивності організму після хірургічного лікування (M±SE)**

Показники	Терміни спостереження	Групи хворих		
		нормореакція (n = 132)	гіперреакція (n = 23)	гіпореакція (n = 19)
СМП 238 нм, умов.од.	до операції	1,213 ± 0,011	1,280 ± 0,110	1,222 ± 0,110
	1-а доба	1,536 ± 0,013*	1,865 ± 0,121**	1,366 ± 0,115**
	4-а доба	1,376 ± 0,012*	1,392 ± 0,115	1,374 ± 0,116**
	6-а доба	1,216 ± 0,011	1,380 ± 0,114"	1,420 ± 0,117*
	9-а доба	1,220 ± 0,010	1,378 ± 0,114"	1,400 ± 0,118"
СМП 254 нм, умов.од.	до операції	0,249 ± 0,010	0,275 ± 0,113	0,269 ± 0,112
	1-а доба	0,375 ± 0,011*	0,488 ± 0,118**	0,377 ± 0,110
	4-а доба	0,324 ± 0,012*	0,395 ± 0,116*	0,379 ± 0,110
	6-а доба	0,258 ± 0,010	0,380 ± 0,115**	0,400 ± 0,113
	9-а доба	0,226 ± 0,0340	0,346 ± 0,112*	0,327 ± 0,112"
СМП 260 нм, умов.од.	до операції	0,212 ± 0,009	0,214 ± 0,020	0,211 ± 0,020
	1-а доба	0,273 ± 0,010*	0,302 ± 0,024**	0,270 ± 0,019**
	4-а доба	0,279 ± 0,011*	0,300 ± 0,024*	0,303 ± 0,018**
	6-а доба	0,216 ± 0,009	0,303 ± 0,022**	0,342 ± 0,019**
	9-а доба	0,202 ± 0,008	0,264 ± 0,018**	0,330 ± 0,018
СМП 280 нм, умов.од.	до операції	0,302 ± 0,009	0,306 ± 0,016	0,305 ± 0,016
	1-а доба	0,342 ± 0,010*	0,385 ± 0,020**	0,346 ± 0,017**
	4-а доба	0,306 ± 0,011	0,372 ± 0,018**	0,371 ± 0,018**
	6-а доба	0,301 ± 0,009	0,370 ± 0,018**	0,375 ± 0,018**
	9-а доба	0,282 ± 0,008	0,374 ± 0,020**	0,356 ± 0,015

Примітка: \* –  $p < 0,05$  проти значень до операції

"-  $p < 0,05$  проти значень при нормореактивності організму.

лася: при довжинах хвиль 238, 254 і 280 нм – вміст середньомолекулярних пептидів знижувався, при довжині 260 нм – продовжував збільшуватися. Так, при довжинах хвиль 238 і 254 нм – значення були вище таких до операції, відповідно, в 1,1 і 1,3 рази ( $p < 0,05$ ), при довжині 280 нм – показник не відрізнявся від доопераційних ( $p > 0,05$ ). Концентрація СМП при довжині хвилі 260 нм, продовжуючи збільшуватися, досягала значень в 1,3 рази вище значень до оперативного втручання ( $p < 0,05$ ). Починаючи з 6-ї доби, рівень СМП всіх фракцій в крові знижувався, повертаючись до доопераційного рівня, що за часом збігається з розвитком в рані молодій сполучної тканини. До кінця спостережень на 9-ту добу рівень СМП в крові хворих першої групи залишався дещо нижчим значень до операції.

Результати визначення середньомолекулярних пептидів в крові хворих на генералізований пародонтит на тлі підвищеної реактивності організму також представлені в таблиці 1. До проведення оперативного втручання рівень СМП у даної групи хворих був дещо вищим такого у хворих на ГП з нормореактивністю організму ( $p > 0,05$ ).

Динаміка показника після хірургічного втручання також не відрізнялася від такої у хворих

з нормореакцією і була монофазною з максимальним підйомом на 1-у добу. Однак, слід зазначити, що амплітуда піку СМП всіх фракцій була достовірно вище такої при нормореактивності організму ( $p < 0,05$ ). Так, рівень СМП при довжині хвилі 238 нм підвищився в 1,45 рази в порівнянні з доопераційним, при довжині хвилі 254 нм – в 1,77 рази, при довжині хвилі 260 нм – в 1,41 рази і при довжині хвилі 280 нм – в 1,26 рази ( $p < 0,05$ ). В подальшому (на 4-у та 6-у доби спостереження) відзначалося зниження значень всіх фракцій СМП в крові хворих даної групи. До кінця спостережень вміст всіх фракцій середньомолекулярних пептидів продовжував знижуватися. Однак, залишався вище значень до операції і відповідних значень в першій групі, на відміну від показників у хворих з нормореактивністю організму, коли на 9-ту добу концентрація СМП не відрізнялася або була нижче доопераційних значень. Уповільнена інволюція вмісту середньомолекулярних пептидів в крові хворих на ГП з гіперреактивністю організму відображає порушення інтенсивності загоювальних процесів в рані.

До оперативного втручання рівень СМП у хворих на ГП на тлі зниженої реактивності організму був схожий з таким у хворих на ГП на тлі

нормореактивності організму (табл. 1). Динаміка показника після хірургічного втручання також не відрізнялася від хворих з нормореакцією і була монофазною. Однак, слід зазначити, що вміст СМП всіх фракцій після підйому на 1-у добу, на відміну від першої групи, протягом наступних 4-5 дб стабілізувався на одному рівні. Максимальні значення СМП припадали на 6-ту добу після проведеного втручання. Найбільш виражені зміни спостерігалися при довжині хвилі 254 і 260 нм, коли на 6-ту добу концентрація СМП збільшилася, в середньому, в 1,5 рази в порівнянні з доопераційними значеннями і в 1,4 рази в порівнянні з відповідними значеннями у хворих першої групи ( $p < 0,05$ ). До кінця спостережень вміст всіх фракцій середньомолекулярних пептидів знижувався. Однак, залишався вище доопераційних і відповідних значень в першій групі, на відміну від показників у хворих з нормореактивністю організму, коли на 9-ту добу концентрація СМП не відрізнялася або була нижче такої до оперативного втручання. Уповільнена інволюція вмісту середньомолекулярних пептидів в крові хворих на ГП з гіпореактивністю організму відображає зниження інтенсивності відновлювальних процесів.

**Висновки.** Результати даного дослідження показали, що для хворих на ГП при нормореактивності організму після проведення хірургічного втручання характерним стало початкове підвищення з наступною нормалізацією вмісту показників ендогенної інтоксикації – СМП. На тлі гіперреактивності організму у хворих на ГП спостерігалась уповільнена інволюція усіх фракцій СМП в крові з їх дисбалансом до кінця спостережень. На тлі гіпореактивності організму у хворих на ГП визначали уповільнену інволюцію всіх фракцій СМП в крові. Корекція змінених показників у хворих на ГП при порушеній (гіпер- та гіпо-) реактивності організму з приведенням до значень при нормореактивності розглядається як умова оптимізації загоєння слизово-кісткової рани після проведеного хірургічного лікування і подальшої стабілізації процесу в тканинах пародонта.

### Література:

1. Sokolova I.I., Skydan K.V., Skydan M.I., Levitskiy A.P., Slynko Y.A. Pathogenetic mechanisms of experimental gingivitis progression under the influence of lipopolysaccharide. *World of medicine and biology*. 2019. № 1(67). P. 187-190. doi: 10.26724/2079-8334-2019-1-67-187
2. De Iuliis V., Ursi S., Di Tommaso L.M., Caruso M., Marino A. [et al.]. Comparative molecular analysis of

bacterial species associated with periodontal disease. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*. 2016. №. 30(4). P. 1209–1215. UPL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28078876/>

3. Foey A.D., Habil N., Al-Shaghдали K., Crean S. Porphyromonas gingivalis-stimulated macrophage subsets exhibit differential induction and responsiveness to interleukin-10. *Arch Oral Biol*. 2017. №. 73. P. 282-288. doi:10.1016/j.archoralbio.2016.10.029

4. Репецька О.М., Рожко М.М., Скрипник Н.В., Ільницька О.М. Поширеність та інтенсивність захворювань тканин пародонта в осіб молодого віку на тлі первинного гіпотиреозу. *Сучасна стоматологія*. 2020. № 1. С. 46-48. doi: 10.33295/1992-576X-2020-1-46

5. Марковська І.В., Соколова І.І. Динаміка стоматологічного статусу пацієнтів, які піддаються впливу неіонізуючого низькочастотного електромагнітного випромінювання промислової частоти (70 кГц). *East Scientific Journal*. 2019. № 9 (49). P. 16–19. UPL: <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bd5e3e11-4eb5-4129-85ec-fa68a5c766fd/content>

6. Попович І.Ю., Петрушанко Т.О. Місцевий медикаментозний супровід порожнини рота пацієнтів після дентальної імплантації. *Сучасна стоматологія*. 2018. № 4. С. 46-48. UPL: <http://surl.li/xyqadk>

7. Гостева З.В. Актуальність комплексного лікування хворих із захворюваннями пародонта на тлі метаболічного синдрому. *Проблеми остеології*. 2016. № 1. С. 51-56. UPL: <https://osteoporos.com.ua/1-2016.pdf>

### References:

1. Sokolova, I.I., Skydan, K.V., Skydan, M.I., Levitskiy, A.P. & Slynko, Y.A. (2019). Pathogenetic mechanisms of experimental gingivitis progression under the influence of lipopolysaccharide. *World of medicine and biology*. No. 1(67). P. 187-190. doi: 10.26724/2079-8334-2019-1-67-187
2. De Iuliis, V., Ursi, S., Di Tommaso, L.M., Caruso, M., Marino, A. [et al.]. (2016). Comparative molecular analysis of bacterial species associated with periodontal disease. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*. No. 30(4). P. 1209–1215. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28078876/>
3. Foey, A.D., Habil, N., Al-Shaghдали, K., & Crean, S. (2017). Porphyromonas gingivalis-stimulated macrophage subsets exhibit differential induction and responsiveness to interleukin-10. *Archives of oral biology*. No. 73. P. 282–288. doi:10.1016/j.archoralbio.2016.10.029
4. Repetska, O.M., Rozhko, M.M., Skrypnyk, N.V. & Ільницька, О.М. (2020). Poshyrenist ta intensyvniat zakhvoriuvan tkany parodonta v osib molodoho viku na tli pervynnoho hipotyreozu – [Prevalence and intensity of periodontal tissue diseases in young persons against primary hypothyroidism]. *Suchasna stomatohiia – Actual Dentistry*. No. 1. P. 46-48. doi: 10.33295/1992-576X-2020-1-46 [in Ukrainian].

5. Markovska, I.V. & Sokolova, I.I. (2019). Dynamika stomatolohichnoho statusu patsientiv, yaki piddaiutsia vplyvu neionizuiuchoho nyzkochastotnoho elektromahnitnoho vyrominiuvannya promyslovoi chastoty (70 kHts) – [Dynamics of dental status of patients exposed to non-ionizing lowfrequency electromagnetic radiation of industrial frequency (70 KHZ)]. *East Scientific Journal*. No. 9 (49). P. 16–19. Retrieved from <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bd5e3e11-4eb5-4129-85ec-fa68a5c766fd/content> [in Ukrainian].

6. Popovich, I.Yu., Petrushanko, T.O. (2018). Mistsevyi medykamentoznyi suprovid porozhnyny rota pat-

siientiv pislia dentalnoi implantatsii – [Local medication of patient's mouth cavity after the dental implantation]. *Suchasna stomatolohiia – Actual Dentistry*. No. 4. P. 46-48. Retrieved from <http://surl.li/xyqadk> [in Ukrainian].

7. Hostieva Z.V. (2016). Aktualnist kompleksnoho likuvannya khvorykh iz zakhvoriuvanniamy parodonta na tli metabolichnoho syndromu – [The relevance of complex treatment of patients with periodontal disease against the background of metabolic syndrome]. *Problemy osteolohii – Problems of osteology*. No.1. P. 51-56. Retrieved from <https://osteoporos.com.ua/1-2016.pdf> [in Ukrainian].

## ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-76-06-036.86

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.5>**О.Л. Заградська,**

кандидат медичних наук, доцент,  
декан кафедри загальної стоматології,  
Міжнародний гуманітарний університет,  
Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[andreygorbunovv@ukr.net](mailto:andreygorbunovv@ukr.net)

**А.А. Горбунов,**

аспірант кафедри загальної стоматології,  
Міжнародний гуманітарний університет,  
Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[andreygorbunovv@ukr.net](mailto:andreygorbunovv@ukr.net)

**ПРИЧИНИ ПОРУШЕННЯ ЯКОСТІ  
ФІКСАЦІЇ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ  
ЧАСТКОВИХ ЗНІМНИХ КОНСТРУКЦІЙ  
ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ  
АНАЛІЗУ АМБУЛАТОРНИХ КАРТ  
СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПАЦІЄНТІВ**

**Мета дослідження.** Визначити фактори, що можуть впливати на фіксацію та стабілізацію часткових знімних конструкцій зубних протезів за проведеним ретроспективним аналізом амбулаторних карт стоматологічних пацієнтів. **Методи дослідження.** Для вирішення поставленої мети нами було проведено аналіз 370 амбулаторних карт пацієнтів, яким були виготовлені різноманітні часткові знімні пластинкові протези, що виготовлялись та фіксувались протягом 3 років в ортопедичному відділенні стоматологічної поліклініки Міжнародного гуманітарного університету (МГУ) на предмет виявлення частоти та причин відвідувань клініки ортопедичної стоматології з метою лагодження, перебазування, корекції наявних знімних зубних протезів. Групи ретроспективного дослідження були сформовані відповідно до локалізації дефектів зубних рядів та беззубих щелеп. **Наукова новизна.** Втрата зубів є глобальною проблемою, яка погіршує функцію ротової порожнини та якість життя, підвищуючи ризик недоїдання і супутніх захворювань. Протезування є важливим для відновлення функції, а часткові знімні протези покращують жувальну здатність та самозадоволення пацієнтів. Однак деякі пацієнти припиняють їх носити. **Висновки.** Дослідження факторів, що впливають на фіксацію та стабілізацію часткових знімних зубних протезів, підтвердило важливість ретроспективного аналізу амбулаторних карт пацієнтів. Аналіз 370 карт виявив частоту відвідувань клініки для лагодження та корекції протезів. Втрата зубів суттєво погіршує функцію ротової порожнини та загальне здоров'я, тоді як часткові знімні протези залишаються ефективним методом лікування, покращуючи жувальну здатність. Однак деякі пацієнти припи-

няють їх носити, що потребує подальшого вивчення причин. Необхідно розробити рекомендації для покращення стабільності та комфорту протезів, що підвищать їхню ефективність та задоволеність пацієнтів. **Ключові слова:** часткові знімні конструкції, дефекти зубного ряду, фіксація та стабілізація

**О.Л. Zagradska,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
Dean of the Department of General Dentistry,  
33 Fontanska doroga, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[andreygorbunovv@ukr.net](mailto:andreygorbunovv@ukr.net)

**A.A. Gorbunov**

Postgraduate student at the Department  
of General Dentistry,  
International Humanitarian University,  
33 Fontanska doroga, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[andreygorbunovv@ukr.net](mailto:andreygorbunovv@ukr.net)

**CAUSES OF VIOLATION  
OF THE QUALITY OF FIXATION  
AND STABILIZATION OF PARTIAL  
REMOVABLE DENTAL STRUCTURES  
ACCORDING TO THE RESULTS  
OF THE ANALYSIS OF OUTPATIENT  
CARDS OF DENTAL PATIENTS**

**Purpose of the study.** To determine the factors that may affect the fixation and stabilization of partial removable denture structures based on a retrospective analysis of outpatient dental patient charts. **Research methods.** To achieve this goal, we analyzed 370 outpatient charts of patients who had various partial removable plate dentures made and fixed over a period of 3 years in the orthopedic department of the dental clinic of the International Humanitarian University (IHU) to identify the frequency and reasons for visits to the orthopedic dentistry clinic for the purpose of repair, repositioning, and correction of existing removable dentures. The retrospective study groups were formed according to the localization of dentition defects and edentulous jaws. **Scientific novelty.** Tooth loss is a global problem that worsens the function of the oral cavity and quality of life, increasing the risk of malnutrition and concomitant diseases. Prosthetics are important for restoring function, and partial dentures improve chewing ability and patient satisfaction. However, some patients discontinue wearing them. **Conclusions.** A study of factors affecting the fixation and stabilization of partial dentures confirmed the importance of retrospective analysis of outpatient patient charts. Analysis of 370 charts revealed the frequency of clinic visits for denture adjustments and corrections. Tooth loss significantly impairs oral function and overall health, while partial dentures remain an effective treatment modality, improving chewing ability. However, some patients discontinue wearing them, which requires further study of the reasons. Recommendations

*should be developed to improve the stability and comfort of dentures, which will increase their effectiveness and patient satisfaction.*

**Key words:** *partial dentures, dentition defects, fixation and stabilization.*

**Постановка проблеми.** Після втрати зуба пацієнти, як правило, проходять протезування, щоб замінити відсутні зуби та відновити втрачену функцію. При частковій беззубості застосовуються різні методи лікування, як незнімні, так і знімні зубні протези. Часткові знімні зубні конструкції (ЧЗЗК) є одним із методів лікування вибору, оскільки було показано, що він покращує жувальну здатність, самозадоволення осіб з частковою втратою зубів [1]. Хоча ЧЗЗК є цінним варіантом лікування для пацієнтів, деякі з них припиняють їх носити [2]. Попередні дослідження виявили фактори, що впливають на продовження використання ЧЗЗК [3]. Інші дослідження показали, що пацієнти, як правило, носять їх, коли це покращує їх жувальну функцію або покращує естетичність [4]. Типи основи зубних протезів, такі як на основі акрилу (часткові знімні пластинкові протези – ЧЗПП) або на металевій основі (часткові знімні бюгельні протези – ЧЗБП) [5]. Знімний частковий протез призначений для частково беззубих пацієнтів, які потребують відновлення втрачених зубів для функціональних або естетичних цілей [6]. Цей варіант підходить, коли фіксація незнімної конструкції неможлива через такі фактори, як недостатня кількість опорних зубів [7]. ЧЗЗК пропонують широкий спектр відновних функцій. До них належать збереження або покращення чіткості мовлення, покращення жувальної ефективності, стабілізація зубів які залишилися і досягнення бажаної естетики [8]. Незважаючи на ці переваги, ЧЗЗК викликають незадоволення кількох пацієнтів. Найбільше занепокоєння зазвичай викликає естетичний аспект, який впливає як на зовнішній вигляд, так і на спілкування пацієнтів [9]. Невдоволення пацієн-

тів ЧЗЗК також виникає через занепокоєння щодо потенційного локального пошкодження зубів, що залишилися, наприклад ризику карієсу, пародонтозу, накопичення зубного нальоту, кандидозу порожнини рота та протезного стоматиту [10].

**Мета дослідження.** Визначити фактори, що можуть впливати на фіксацію та стабілізацію часткових знімних конструкцій зубних протезів за проведеним ретроспективним аналізом амбулаторних карт стоматологічних пацієнтів.

**Матеріали і методи дослідження.** Для вирішення поставленої мети нами було проведено аналіз 370 амбулаторних карт пацієнтів, яким були виготовлені різноманітні часткові знімні пластинкові протези, що виготовлялись та фіксувались протягом 3 років в ортопедичному відділенні стоматологічної поліклініки Міжнародного гуманітарного університету (МГУ) на предмет виявлення частоти та причин відвідувань клініки ортопедичної стоматології з метою лагодження, перебазування, корекції наявних знімних зубних протезів. Групи ретроспективного дослідження були сформовані відповідно до локалізації дефектів зубних рядів та беззубих щелеп.

**Результати та їх обговорення.** За результатами аналізу амбулаторних карт з 692 виготовлених знімних конструкцій якими заміщали часткові дефекти зубних рядів було виготовлено 160 конструкцій, з яких 98 (61,25%) – на верхню щелепу, 62 (38,75%) – на нижню (табл. 1).

Аналізуючи розподіл часткових знімних конструкцій можна зазначити, що конструкцій які виготовлялись на верхню щелепу при I класі за Кеннеді були на 13 (8,1 %) більше, ніж при I класі на нижній щелепі. У випадку лікування ортопедичними конструкціями II класу за Кеннеді то їх на 9 (5,60 %) більше на нижній щелепі, ніж на верхній. Дефекти зубних рядів III класу були більш розповсюджені на нижній щелепі, що у 2 рази перевищує цей показник на верхній. Дефекти зубних рядів IV класу на 2 (1,1 %) більше були на верхній щелепі (рис. 1).

Таблиця 1

**Розподіл протезів відповідно до локалізації дефектів зубних рядів за даними обраних для аналізу історій хвороби**

Дефекти зубних рядів за класифікацією Кеннеді	Верхня щелепа абс (%)	Нижня щелепа абс (%)	Загальна кількість абс (%)
I клас	37 (23,1 %)	24 (15 %)	61 (38,1 %)
II клас	21 (13,15 %)	30 (18,75 %)	51 (31,9 %)
III клас	12 (7,5 %)	24 (15 %)	36 (22,5 %)
IV клас	7 (4,3 %)	5 (3,2 %)	12 (7,5 %)
Всього	77 (48,05 %)	83 (51,95 %)	160 (100 %)



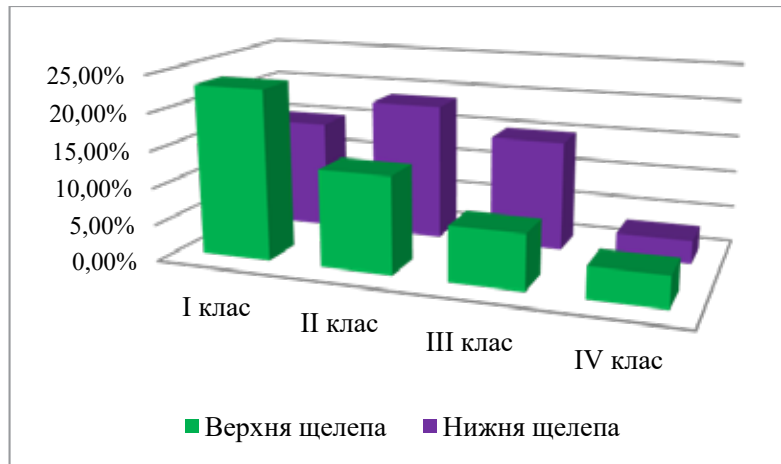


Рис. 1. Розподіл часткових знімних конструкцій відносно класифікації за Кеннеді

Таблиця 2

**Розподіл результатів ретроспективного аналізу історій хвороби пацієнтів, які користуються знімними зубними протезами при часткових дефектах зубних рядів протягом 3 років**

		Верхня щелепа	Нижня щелепа	Поломка протеза	Лагодження протеза	Переробка протеза	Кількість корекцій	Перебазування протеза
Дефектів зубних рядів за класифікацією Кеннеді	I	37	24	31 (19,37%)	27 (16,87%)	26 (16,25%)	30 (18,75%)	54 (33,75%)
	II	30	21	22 (13,75%)	29 (18,12%)	14 (8,75%)	21 (13,12%)	38 (23,75%)
	III	24	12	15 (9,37%)	44 (27,5%)	22 (13,75%)	14 (8,75%)	31 (19,37%)
	IV	7	5	13 (8,13%)	8 (5,00%)	11 (6,87%)	17 (10,62%)	14 (8,75%)
Всього		98	62	81 (50,62%)	108 (67,5%)	73 (45,62%)	82 (51,25%)	137 (85,62%)

Результати причин звернення пацієнтів демонструють, що протягом 3 років при ортопедичному лікуванні часткових дефектів мали місце: порушення цілісності протезів у 31 випадків, що становить 19,37 % від загальної кількості протезів при відновленні I класу дефектів за Кеннеді, що було на 9 випадків (5,62 %) більше ніж при II класі за Кеннеді, на 16 (10,00 %) перевищує випадку при ортопедичному лікуванні III класу за Кеннеді та на 18 (11,24 %) – більше ніж при відновленні IV класу за Кеннеді.

Проведення лагодження протезів у 27 випадків, що становить 16,87 % від загальної кількості протезів при відновленні I класу дефектів за Кеннеді, що було на 2 випадки (1,25 %) менше ніж при II класі за Кеннеді, на 17 (10,63 %) нижче при ортопедичному лікуванні III класу за Кеннеді. При відновленні IV класу за Кеннеді цей показник був найменшим 8 випадків, що склало 5,0 % від загальної кількості конструкцій.

Показник переробки протезів при відновленні дефектів I класу за Кеннеді був найбільшим та

мав 26 (16,25 %) від загальної кількості, що на 12 випадків (7,5 %) був більшим за II клас за Кеннеді, але тільки на 4 випадки перевершував дані III класу за Кеннеді (2,5 %), але аж на 15 випадків перевищує ортопедичне лікування IV класу за Кеннеді (табл. 2).

Кількість виконаних корекцій протезів при відновленні I класу за Кеннеді був найбільшим і мав результат 30 (18,75 %) від загальної кількості, що на 9 (5,63 %) більше за випадки відновлення II класу за Кеннеді, на 16 (10,0 %) вищий за ортопедичне лікування III класу за Кеннеді та на 13 (8,13 %) більше за випадки відновлення IV класу за Кеннеді (рис. 2).

Виконання перебазування протезів у 54 випадків, що становить 33,75 % від загальної кількості протезів при відновленні I класу дефектів за Кеннеді, що було на 16 випадків (10,00 %) більше ніж при II класі за Кеннеді, на 23 (14,38 %) перевищує випадку при ортопедичному лікуванні III класу за Кеннеді та на 40 (25,00%) – більше ніж при відновленні IV класу за Кеннеді.

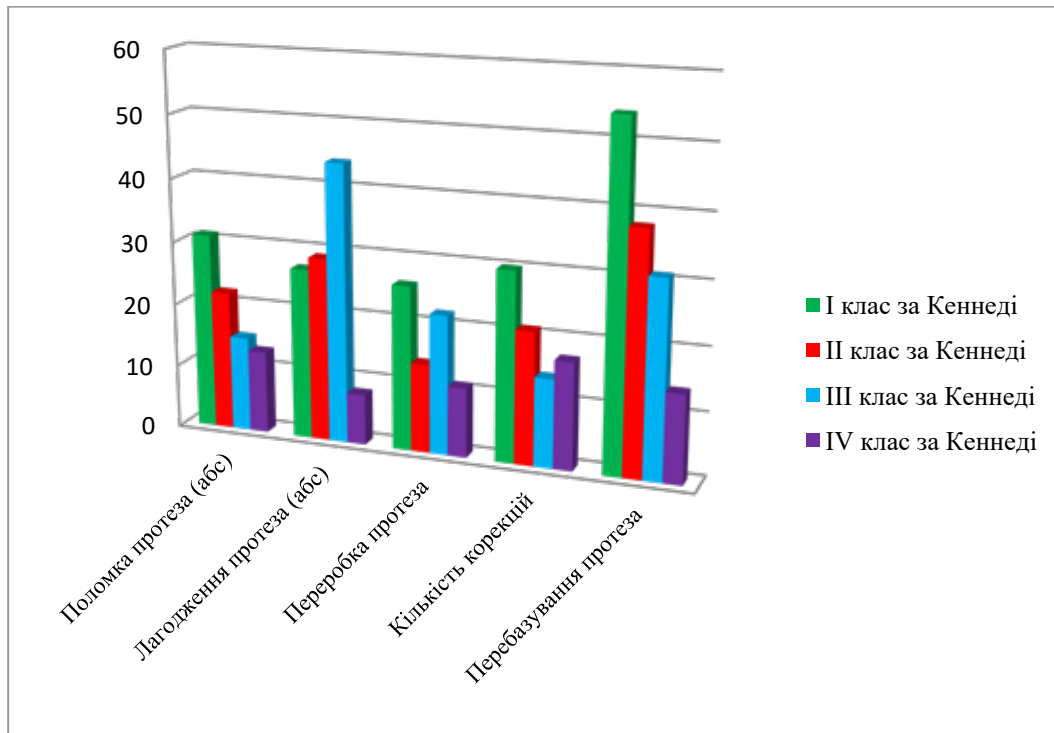


Рис. 2. Ретроспективний аналіз історій хвороби пацієнтів, які користуються знімними зубними протезами при часткових дефектах зубних рядів протягом 3 років.

**Висновки.** Аналіз амбулаторних карт пацієнтів показав різні результати залежно від класу дефектів за Кеннеді. Найбільша кількість конструкцій була виготовлена для верхньої щелепи при I класі дефектів, тоді як найбільша кількість порушень цілісності протезів і корекцій протезів була при I класі дефектів. Ці результати свідчать про необхідність індивідуального підходу до лікування дефектів зубних рядів залежно від класу дефектів за Кеннеді. Також необхідне подальше вивчення причин відмови від носіння протезів і розробка рекомендацій для покращення їх стабільності та комфорту.

#### Література:

1. Carr A.B., Brown D.T. McCracken's Removable Partial Prosthodontics (13th ed.) St. Louis, MO: Elsevier; 2015. McCracken's Removable Partial Prosthodontics, 13th ed.
2. Milton Rocha Gusmão J., Pereira R.P. Treatment protocol for denture stomatitis, prior to anatomical molding. *Gerodontology*. 2013. № 30(3). P. 232-5. doi: 10.1111/j.1741-2358.2012.00661.x.
3. Frank R.P., Brudvik J.S., Leroux B., Milgrom P., Hawkins N. Relationship between the standards of removable partial denture construction, clinical acceptability, and patient satisfaction. *J Prosthet Dent*. 2000. № 83(5). P. 521-7. doi: 10.1016/s0022-3913(00)70008-4
4. Yeung A.L., Lo E.C., Chow T.W., Clark R.K. Oral health status of patients 5-6 years after placement of cobalt-chromium removable partial dentures. *J Oral Rehabil*. 2000. № 27(3). P. 183-9. doi: 10.1046/j.1365-2842.2000.00512.x.
5. Hyde S., Dupuis V., Mariri B.P., Dartevelle S. Prevention of tooth loss and dental pain for reducing the global burden of oral diseases. *Int Dent J*. 2017. № 67(2). P. 19-25.
6. Techapiroontong S., Limpuangthip N., Tumrasvin W., Sirotamart J. The impact of poor dental status and removable dental prosthesis quality on body composition, masticatory performance and oral health-related quality of life: a cross-sectional study in older adults. *BMC Oral Health*. 2022. № 22(1). P. 147. doi: 10.1186/s12903-022-02103-7.
7. Limpuangthip N., Komin O. Association between oral hypofunction and general health: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2023. № 23(1). P. 591. doi:10.1186/s12903-023-03305-3.
8. Ide K., Seto K., Usui T., Tanaka S., Kawakami K. Correlation between dental conditions and comorbidities in an elderly Japanese population: a cross-sectional study. *Med (Baltim)*. 2018. № 97(24). P. e11075. doi: 10.1097/MD.00000000000011075.
9. Удод О.А., Єфімова О.О. Ретроспективний аналіз показників стоматологічної допомоги населенню донецької області. *Вісник стоматології*. 2023;1(122):94-99. doi: <https://doi.org/10.35220/2078-916-2023-47-1.16>.
10. Вороненко Ю.В., Мазур І.П., Павленко О.В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних

показників діяльності за 2019 рік: довідник. Кропивницький: Поліум; 2020. 92с. ISBN 978-966-8559-76-1.

11. Вороненко Ю.В., Мазур І.П., Павленко О.В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних показників діяльності за 2021 рік: довідник. Кропивницький: Поліум; 2022. 76с. ISBN 978-617-8112-10-3

### References:

1. Carr, A.B., & Brown, D.T. (2015). McCracken's Removable Partial Prosthodontics (13th ed.) St. Louis, MO: Elsevier;. McCracken's Removable Partial Prosthodontics, 13th ed.

2. Milton Rocha Gusmão J., & Pereira R.P. (2013). *Treatment protocol for denture stomatitis, prior to anatomical molding. Gerodontology, 30(3), 232-5. doi: 10.1111/j.1741-2358.2012.00661.x.*

3. Frank, R.P., Brudvik, J.S., Leroux, B., Milgrom, P., & Hawkins, N. (2000). Relationship between the standards of removable partial denture construction, clinical acceptability, and patient satisfaction. *J Prosthet Dent, 83(5), 521-7. doi: 10.1016/s0022-3913(00)70008-4.*

4. Yeung, A.L., Lo, E.C., Chow, T.W., & Clark, R.K. (2000). Oral health status of patients 5-6 years after placement of cobalt-chromium removable partial dentures. *J Oral Rehabil, 27(3), 183-9. doi: 10.1046/j.1365-2842.2000.00512.x.*

5. Hyde, S., Dupuis, V., Mariri, B.P., & Dartevelle, S. (2017). Prevention of tooth loss and dental pain for reducing the global burden of oral diseases. *Int Dent J., 67(2), 19-25.*

6. Techapiroontong, S., Limpuangthip, N., Tumrasvin, W., & Sirotamarat, J. (2022). The impact of poor dental status and removable dental prosthesis quality on

body composition, masticatory performance and oral health-related quality of life: a cross-sectional study in older adults. *BMC Oral Health, 22(1), 147. doi: 10.1186/s12903-022-02103-7.*

7. Limpuangthip N., & Komin O. (2023). Association between oral hypofunction and general health: a systematic review. *BMC Oral Health, 23(1), 591. doi:10.1186/s12903-023-03305-3.*

8. Ide, K., Seto, K., Usui, T., Tanaka, S., & Kawakami, K. (2018). Correlation between dental conditions and comorbidities in an elderly Japanese population: a cross-sectional study. *Med (Baltim), 97(24), e11075. doi: 10.1097/MD.00000000000011075.*

9. Udod, O.A., & Efimova, O.O. (2023). Retrospektyvnyy analiz pokaznykiv stomatolohichnoyi dopomohy naseleennyu donets'koyi oblasti [Retrospective analysis of indicators of dental care for the population of Donetsk region]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry, 1(122), 94-99. doi: https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1.16 [in Ukrainian].*

10. Voronenko, Yu.V., Mazur, I.P., & Pavlenko, O.V. (2020). *Stomatolohichna dopomoha v Ukraini: analiz osnovnykh pokaznykiv diialnosti za 2019 rik [Dental care in Ukraine: analysis of the main activity indicators for 2019]: dovidnyk. Kropyvnytskyi: Polium; 92s. ISBN 978-966-8559-76-1 [in Ukrainian].*

11. Voronenko, Yu.V., Mazur, I.P., & Pavlenko, O.V. (2022). *Stomatolohichna dopomoha v Ukraini: analiz osnovnykh pokaznykiv diialnosti za 2021 rik [Dental care in Ukraine: analysis of the main activity indicators for 2021]: dovidnyk. Kropyvnytskyi: Polium; 76s. ISBN 978-617-8112-10-3 [in Ukrainian].*

## ОГЛЯДИ

УДК 616.31-002.2.157.2-036.87-092-085  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.6>

**В.В. Плиска,**

аспірант кафедри загальної стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000

**В.Я. Скиба,**

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

**С.М. Коваль,**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000

**О.В. Скиба,**

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

**О.П. Пустовойт,**

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

**О.Н. Давиденко,**

кандидат медичних наук,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65000

## ЗАСОБИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО РЕЦИДИВУЮЧОГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТУ

**Мета роботи.** Навести аналіз літературних джерел по лікуванню хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту. **Матеріали та методи.** Наведений огляд літератури по лікуванню хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту ґрунтується на аналізі значного обсягу цифрових публікацій, які знайдено внаслідок літературного пошуку на у світових базах даних, таких як PubMed (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>), Google Scholar (<https://scholar.google.com.ua>), Scopus (<https://www.scopus.com>), Web of Science за ключовими словами «recurrent aphthous stomatitis». Під час написання огляду також використано бібліосемантичний метод вивчення актуальних статей та розробок, які проводяться в Державній установі «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України» (ДУ «ІСЦЛХ НАМН») по проблемі етіології та патогенезу хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту з метою розробки патогенетичних засобів для їх лікування та профілактики рецидивів. На основі проведеного аналізу літературних джерел прослідковується інтерес до лікування та профілактики рецидивів хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту з метою розробки патогенетичних засобів для лікування та профілактики рецидивів цього захворювання. Всього при аналізі було відібрано та оброблено більш 100 джерел літератури, серед яких містилися доказові рандомізовані дослідження, систематичні огляди та інші. Після подальшої систематизації відібраної нами інформації за допомогою загальнонаукових методів (аналіз, синтез, узагальнення, критична оцінка зібраних даних) залишилось 35 найбільш релевантних джерел. Критеріями виключення були публікації, які не відповідали меті даного огляду, результати, мова публікації, окрім англійської та української. Використані методи для написання статті: бібліографічний та аналітичний.

**Ключові слова:** афтозний стоматит, лікування, профілактика, антиоксиданти, кератопластики, шлунково-кишковий тракт.

**V.V. Plyska,**

Post-graduate student of the Department  
of General Dentistry,  
Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky Pereulok, Odesa, Ukraine, postal code 65000

**V.Ja. Skyba,**

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, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**S.M. Koval,**

Candidate of Pedagogical Sciences,  
Associate Professor Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky Pereulok, Odesa, Ukraine, postal code 65000

**O.V. Skyba,**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
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

**O.P. Pustovojt,**

*Candidate of Medical Sciences,*

*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*

**O.N. Davydenko,**

*candidate of Medical Sciences, Odesa National Medical University,*

*2 Valikhovsky Pereulok, Odesa, Ukraine, postal code 65000*

## REMEDIES FOR THE TREATMENT OF CHRONIC RECURRENT APHTHOUS STOMATITIS

**Purpose of the work.** *To provide an analysis of literature sources on the treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis. Materials and methods.* This review of the literature on the treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis is based on the analysis of a significant volume of digital publications found as a result of a literature search in global databases, such as PubMed (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> Google Scholar <https://scholar.google.com.ua> Scopus <https://www.scopus.com>), Web of Science for the keywords "recurrent aphthous stomatitis". When writing the review, we also used the bibliosemantic method of studying current articles and developments that are carried out in the State establishment "The Institute of Stomatology and maxillofacial surgery National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (SE "ISMFS NAMS") on the problem of etiology and pathogenesis of chronic recurrent aphthous stomatitis in order to develop pathogenetic means for their treatment and Prevention of relapses. Based on the analysis of literature sources, interest in the treatment and Prevention of relapses of chronic recurrent aphthous stomatitis is traced in order to develop pathogenetic agents for the treatment and Prevention of relapses of this disease. In total, more than 100 literature sources were selected and processed during the analysis, including evidence-based randomized trials, systematic reviews, and others. After further systematization of the selected information using general scientific methods (analysis, synthesis, generalization, critical evaluation of the collected data), 35 most relevant sources remained. The exclusion criteria were publications that did not meet the purpose of this review, results, and the language of publication other than English and Ukrainian. Methods used for writing the article: bibliographic and analytical.

**Key words:** *aphthous stomatitis, treatment, prevention, antioxidants, keratoplasty, gastrointestinal tract.*

Проблема захворювання слизової оболонки порожнини рота незважаючи на багаточисленні клінічні та експериментальні дослідження до сих пір залишається актуальною проблемою в терапевтичній стоматології Серед захворювань слизової оболонки порожнини рота хронічний рецидивуючий афтозний стоматит (Stomatitis aphtosa

chronica recidiva) являється найбільш розповсюдженим захворюванням.

Згідно даних Wang H. поширеність афтозного стоматиту становить 10-25% у загальній популяції. В той же час встановлено, що жінки частіше хворіють хронічним рецидивуючим афтозним стоматитом [1]

Результати лікування ХРАС не завжди бувають задовільними, оскільки ремісія є короткотривалою, а частота рецидивів є досить високою (90 %) [2, 3,4,5]. Це переважно пов'язано з пізньою діагностикою основного захворювання та відповідно пізнім призначенням патогенетичного лікування [6].

Через відсутність чіткого уявлення про етіологію та патогенез хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту лікування його представляє значні труднощі та в основному спрямована на зменшення больових симптомів та прискорення епітелізації афт.

Результати лікування ХРАС також слід вважати незадовільними, оскільки ремісія є короткотривалою, а частота рецидивів є досить високою (90 %). Це переважно пов'язано з пізньою діагностикою основного захворювання та відповідно пізнім призначенням спеціального лікування Лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту повино складатися з місцевого та загального лікування. Місцеве лікування направлено на знеболювання, як антисептичний засіб та прискорення епітелізацію афт.

Для знеболювання афт часто використовують 2 % лідокаїн місцево (у вигляді спрею або гелю) чи бензокаїн [7].

Хорошим знеболювальним ефектом при лікування афтозних уражень володіють препарати Дентол, Камістад. Гелева основа дозволяє легко розподілити препарат по слизовій оболонці ротової порожнини [8].

Для знеболювання афт в клінічній практиці широко застосовується Холісал та Тантум Верде.

В якості антисептичних засобів пропонується застосовувати Октенідин, який має тривалий та широкий спектр дії, не подразнює слизові, володіє високим профілем безпеки у застосуванні. Активний проти грампозитивних і грамнегативних бактерій, дріжджів, вірусів, найпростіших. Не всмоктується зі слизових, тому не має жодної системної дії. Є безпечним та ефективним антимікробним засобом із низьким ризиком розвитку резистентності [9].

В клінічній практиці при лікуванні ХРАС широко застосовували Метрогіл Денту, яка міс-

тять метронідазол та хлоргексидин. Препарат ефективно діє на аероби та анаероби

Скиба В.Я для лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту розробив та запропонував Катомас та Біотрит, які зменшували терміни епітелізації афт з 8,2 до 5,8 діб. А у хворих з безперервним перебігом хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту період ремісії збільшився від 1 тижня до 1 місяця та нормалізувався ферментний спектр ротової рідини.

Високу ефективність застосування діодного лазера в комплексному лікуванні і хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту відмічав Ратушний [10]. Запропонований ним метод дозволив знизити інтенсивність больового синдрому та прискорити термін лікування.

Почтар В.М. для лікування та профілактики хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту розробила рецептуру зубного еліксиру, який містить лецитин,  $\beta$ -каротин, вітаміни С і Е, біогенний стимулятор біотрит, декеаметоксин. Клінічні дослідження показали, що у хворих на хронічний рецидивуючий афтозний стоматит на тлі захворювання шлунково-кишкового тракту при застосуванні зубного еліксиру скорочувався термін лікування до 2-х днів, а період ремісії збільшився в 2, 5 рази [11,12].

За показниками електрокінетичної рухливості ядер букального епітелію Почтар В.М запропонувала експрес метод реєстрації ефективності лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту.

На основі клініко-експериментальних досліджень Дзяд О.А. запропонував рецептуру комплексного препарату, що містить лецитин, антиоксиданти та  $\beta$ -каротин, яка виявляє мембранотропну, протизапальну, гепатопротекторну та антисресову дію. При використанні запропонованого комплексного препарату в експерименті показано, що термін епітелізації виразок скорочується на 22 %. Застосування лецитин-антиоксидантного комплексу при лікуванні ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки порожнини рота в клініці призводить до зменшення інтенсивності запалення, сприяє підвищенню електрокінетичної рухливості ядер букального епітелію, нормалізації біохімічних показників ротової рідини та скорочує на 20-25 % термін епітелізації ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки порожнини рота [13, 14].

Ткачук Н.И. вперше показала, що активація фосфоліпази А-2 в слизовій оболонці порожнини рота відіграє важливу роль в патогенезі захворювань

слизової оболонки порожнини рота та розробила зубний еліксир здатний інгібувати фосфоліпазу А-2, нормалізувати систему ПОЛ-АОС, протеазну систему, а також мікробіоценоз порожнини рота [15,16]. Включення розробленого зубного еліксиру в комплексне лікування хворих на хронічний рецидивуючий афтозний стоматит впискорює епітелізацію афт на 1, 5 доби, збільшує активність лізоциму в 2, 5 рази, каталази в 3 рази, зниження вмісту малонового діальдегідк в 1,6 рази.

Jiang X.W. et al вивчали вплив берберинового желатину на рецидивуючий афтозний стоматит: рандомізоване, плацебо-контрольоване, подвійно-сліпе дослідження на 84 суб'єкти в Китаї Лікування бербериновим желатином знизило бальну оцінку болю виразки порівняно з плацебо-желатином. Розмір виразки значно зменшився, а нижчі рівні еритеми та виділення були пов'язані з лікуванням берберином Висновки: Бербериновий желатин може бути безпечним та ефективним лікуванням для MiRAS [17].

Савчук О.В. з співавторами розробили алгоритм комплексної терапії ХРАС. Індивідуалізований підхід до лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту (афта Сеттона) дозволив значно зменшити строки епітелізації глибокого ураження слизової оболонки ротової порожнини та знизити частоту рецидивів захворювання [18].

Девяткіна Т.О. з метою прискорення лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту пропонували таблетки «Альтану», «Квертину» та обробку ураженої слизової оболонки 2 % «Альтанову мазь» [19].

Коленко Ю.Г та співавтори з метою зменшення больового симптому, зменшення інтенсивності запального процесу та скорочення строків епітелізації при лікуванні хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту застосовували Тантум Верде [20].

Проведено дослідження по ефективності лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту при включенні в комплексне лікування імуномодельючого препарату Галавіт, який регулює активність клітин імунної системи. Триваючий курс використання Галавіту у комплексі з Триместіном та Декатиленом дозволив закріпити досягнутий результат, що було особливо важливо для пацієнтів з наявністю захворювань шлунково-кишкового тракту, порушень обміну речовин. При спостереженні на протязі 1 року хворі відмічали зменшення кількості рецидивів [21].

В відділенні оральної медицини на факультеті стоматології Дамаського університету було проведено дослідження ефективності лікування 60 хворих на хронічний рецидивуючий афтозний (27 чоловіків та 33 жінок), Вік захворювання варіювався від 15 до 25 років, з середнім віком  $20,3 \pm 2,4$  років. Оцінювалась ефективність лікувальних засобів: Алое вера порівняно з амлексаноксом,

В межах поточного дослідження обидві групи лікування виявилися ефективними у прискоренні загоєння виразок з перевагою Алое вера порівняно з амлексаноксом, оскільки вона досягла більшого зменшення розміру виразки та болю при оцінці на п'ятий день лікування [22].

Вен S.D. et al із Факультету наук про здоров'я, Автономний університет Чилі, провели пошук у базах даних Medline, Scopus, WoS та Embase з початку баз даних до грудня 2020 року, а також зробили ручний пошук посилань та оцінили клінічні та гістопатологічні ефекти природних екстрактів у лікуванні оральних виразок, індукованих у експериментальних моделях на тваринах.

Природні екстракти *Jasminum grandiflorum*, *Ficus deltoidea*, куркумін та *Bixina orellana* викликали значно більше зменшення розміру виразки. Екстракти *Salvadora persica*, *Musa acuminata*, *Ganoderma lucidum* міцелій та *Bixina Orellana*, а також препарати *Kouyuanqing Granule* та куркумін, були в змозі знизити рівні прозапальних цитокінів та збільшити експресію та сироваткові рівні факторів росту та протизапальні цитокіни. Екстракти *Piper sarmentosus*, *Cannabis sativa* та *Bletilla striata* викликали зниження тяжкості гістологічного запалення. Не спостерігалось значних відмінностей в порівнянні з контролем у лікуванні екстрактами *Cannabis sativa*, *Aloe barbadensis* Miller та *Malva sylvestris* у зменшенні площі оральних виразок. Висновки: Більшість природних екстрактів, описаних у цьому огляді, представили позитивний клінічний та гістологічний ефект на загоєння оральних виразок, індукованих у моделях тварин [23].

Ismail M, Mohd N. проводили лікування афт водним екстрактом *Piper sarmentosum* (AEPS). Ефективність лікування оцінювали на основі вивчення гістологічних зразків виразок в порожнині рота у щурів. Для виклику виразок у самців щурів породи Sprague Dawley. використовувалась льодова оцтова кислота Контрольна група отримувала звичайний фізіологічний розчин. Гістологічні зразки перевірялися на наявність запалення і отримували оцінку. Доведено, що топічне застосування AEPS має протизапальний ефект, змен-

шуючи кількість нейтрофілів під час фази запалення, прискорює терміни епітелізації [24].

Jiang X.W. et al вивчали вплив берберинового желатину при лікуванні рецидивуючого афтозного стоматиту: Желатин, що містить берберин (5 мг/г) або тільки транспортний засіб, наносився 4 рази на день протягом 5 днів. Клінічна оцінка включала рівень болю, розмір, еритему та виділення певних виразок на 1, 2, 4 та 6 дні. Лікування бербериновим желатином знизило бальну оцінку болю виразки порівняно з плацебо-желатином ( $P < 0,05$ ). Розмір виразки значно зменшився ( $P < 0,05$ ), а нижчі рівні еритеми ( $P < 0,05$ ) та виділення ( $P < 0,05$ ) були пов'язані з лікуванням берберином. Всього 84 суб'єкти виконали дослідження без очевидних побічних ефектів. Автори заключили, що бербериновий желатин може бути безпечним та ефективним лікуванням [17].

Kavita, K. et al, в лікуванні рецидивуючого афтозного стоматиту застосовували 5 % топічний амлексанокс та 0,1 % топічний триамцинолон ацетонід У цьому дослідженні порівнювалась ефективність 5 % топічного амлексаноксу та 0,1 % топічного триамцинолону ацетоніду в лікуванні доказано, що 0,1 % топічний триамцинолон ацетонід – це ще один корисний препарат, який дає сприятливі результати [25].

Шешукова та співавтори проводили лікування 23 осіб з діагнозом хронічний рецидивуючий афтозний стоматит, віком 6-17 років. Оцінку ефективності лікування проводили на підставі больових відчуттів в порожнині рота, клінічних ознак – афт та регіонарного лімфаденіту, тривалості періодів висипань та епітелізації. Для лікування пацієнти використовували розчин антисептика «Стоматофіт А» у вигляді ротових ванночок 2-4 рази на добу після прийому їжі, який забезпечує антисептичний, протизапальний, в'язучий та анестезуючий ефект, курсом 7-10 днів до ліквідації запалення. Після ротових ванночок з антисептиком на поверхню афти (афт) наносять тонким, рівномірним шаром масажними рухами пальців гель «Генгігель» 2-4 рази на добу, до повного зникнення дефекту слизової оболонки (епітелізації афти). Безпосередньо після закінчення курсу лікування стоматиту призначають дітям препарати: полівітамінний препарат «Кідді Фарматон» («Boehringer Ingelheim», Швейцарія) в дозі 5 мл один раз на день; 1 капсулу «Ротабіотик» («Ротафарм лімітед», Велика Британія) 3 рази на день. Курс складає 1 місяць [26].

Liao Z. et al застосовували полісахариди з бульб *Bletilla striata* (BSP): для лікування ротової виразки. Ін віво дослідження показали, що BSP пластинка значно сприяла загоєнню виразки за 7 днів, тоді як в контролі на 12 день [27].

Nadian Z. et al, в своїх дослідженнях оцінювали ефективність омега-3 добавок при лікуванні рецидивуючого афтозного стоматита та поліпшення якості життя, пов'язаної з оральним здоров'ям. У подвійно-сліпому клінічному дослідженні 40 пацієнтів із мінорним рецидивуючим афтозним стоматитом були розділені на експериментальну та контрольну групи. Група експерименту отримувала капсули омега-3 у дозі 1000 мг, тоді як контрольна група отримувала плацебо капсули протягом 6 місяців. Пацієнти заповнювали анкети щодо оцінки важкості виразок та хронічного питання анкети за три етапи: на початковій сесії, через 3 місяці та через 6 місяців. Використання оральних добавок омега-3 зменшило важкість афтозних виразок та поліпшило якість життя, пов'язану з оральним здоров'ям [28].

Elamrousy W.A. et al оцінювали місцевий вплив білка верблюда (CWP) на лікування рецидивуючого афтозного стоматиту (RAS) по рівню сироваткових цитокінів (IL-1, IL-6) та фактора некрозу пухлин (TNF- $\alpha$ ). При дослідженні 40 пацієнтів із мінімальним афтами були розподілені на контрольну та дослідну групи. У контрольній групі пацієнти наносили плацебо-гель метилцелюлози локально на афтозну виразку, тоді як удослідній групі використовувала CWP, розчинений у гелі метилцелюлози, локально на афтозну виразку. Період лікування, шкала болю та сироваткові запальні біомаркери оцінювалися до та після застосування гелю. Показано, що топічний гель на основі CWP потенційно ефективний у лікуванні хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту [29].

Shady, N. H. підготували буккальну швидко-розчинну плівку, що містить екстракт насіння *Cochorus olitorius*, для лікування рецидивуючих мінорних афтозних виразок (RMAU). Клінічні експерименти на добровольцях-людях показали ефективність підготовленої буккальної швидко-розчинної плівки з насіння *C. olitorius* (CoBFDF) у зменшенні болю та загоєнні ран RMAU. Більше того, результати загоєння ран показали, що екстракт насіння *C. olitorius* підвищив швидкість закриття ран ( $p \leq 0,001$ ), підвищив рівні TGF- $\beta$  та значно знизив рівні TNF- $\alpha$  та IL-1 $\beta$  у порівнянні з групою, що отримувала Mebo [30].

Ward M, et al навели випадок відпорних афтозних виразок у двох пацієнтів, які лікувалися інгібіторами інтерлейкіну-17. Автори рахують, що інтерлейкіну-17 відіграє важливу роль у патогенезі псоріазу. Шляхом його блокування досягається зменшення тяжкості псоріазу та багато пацієнтів досягають чистої шкіри. Тому автори провели лікування двох осіб, 34-річного чоловіка та 40-річну жінку, у яких афтозні виразки на слизовій оболонці рота під час лікування інгібіторами інтерлейкіну-17 [31].

Встановлено, що деякі клінічні контрольовані дослідження показали ефективність і безпеку місцевого лікування РАС натуральними рослинними лікарськими засобами, такими як берберин або бджолиний прополіс.

Встановлено, що озонотерапія як потужний окислювач із сильною протимікробною дією, знеболюючою дією та можливістю стимулювати кровообіг та імунну відповідь. Краще розуміння відповіді імунітету та фактори схильності можуть допомогти у запобіганні розвитку РАС, особливо у пацієнтів з ослабленим імунітетом, у яких розвивається РАС із більш тяжкою клінічною картиною. Тим не менш, у більшості пацієнтів розвивається легка форма захворювання [32].

Воропаєва та співавтори в схему лікування включили імуномодулюючий препарат Галавіт, який регулює активність клітин імунної системи за рахунок мобілізації основних ланок на боротьбу з різними збудниками інфекцій (бактеріями, вірусами та грибами). «Декатилен», в складі діючих компонентів якого входять деквалінію хлорид та дибукіаїну гідрохлорид. Це комбінований знеболюючий та антисептичний препарат. Мазь «Тримістин» у вигляді аплікацій на проблемні ділянки слизової оболонки порожнини рота. Це виражалось в зниженні інтенсивності запалення, в активній епітелізації елементів ураження, зниження больових відчуттів і дискомфорту, зниження вираженості інтоксикації, поліпшення загального стану пацієнтів і нормалізації психоемоційного статусу. Триваючий курс використання Галавіту у комплексі з Тримістином дозволив закріпити досягнутий результат, що було особливо важливо для пацієнтів з наявністю захворювань шлунково-кишкового тракту, порушень обміну речовин [21].

Plewa, M. S., Chatterjee, K.V відмічають, що топічні кортикостероїди є першою лінією лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту, особливо, які виникають на тлі ВІЛ. Короткотривалий курс системних кортикостероїдів



дів залишається для більш важких випадків. Іноді показані імуносупресори для запобігання формуванню нових виразок та зниження поширеності небажаних ефектів, пов'язаних з системними кортикостероїдами [33].

Samiraninezhad N. et al оцінювали терапевтичні ефекти топічної наноформульованої пробіотичної речовини, отриманої з *Lactobacillus reuteri* при лікуванні рецидивуючого афтозного стоматиту. 60 учасників були розподілені на дві групи (контроль та пробіотик). Групі пробіотиків вводили топічну наноформульовану пробіотичну речовину три рази на день протягом семи днів. Групі контролю вводили стандартний анальгетичний ротовий змив. Оцінювали розмір виразки та інтенсивність болю впродовж 3, 5 та 7 днів після втручання. Застосування топічної наноформульованої пробіотичної речовини, отриманої з *Lactobacillus reuteri*, три рази на день сприяло швидшому зменшенню розміру виразки та інтенсивності болю у пацієнтів з рецидивуючим афтозним стоматитом, ніж місцевий анальгетичний ротовий змив. Наноформульована пробіотична речовина, отримана з *Lactobacillus reuteri*, може бути перспективним варіантом лікування для пацієнтів з рецидивуючим афтозним стоматитом [34].

Roberts T, et al в клінічних дослідженнях оцінювали ефективність та безпеку прополісу в лікуванні рецидивуючого афтозного стоматиту по загоюванню, рівню болю, побічних ефектах, ймовірності рецидиву виразки та супутніх симптомах. Результати свідчать про те, що топічний та системний прополіс може скоротити час зцілення, полегшити біль та зменшити червоніння у пацієнтів із РАС порівняно з плацебо. Однак впевненість у доказах є дуже низькою. Це може бути пов'язано з високим ризиком упередженості, значною гетерогенністю та обмеженими розмірами вибірки включених досліджень. Тим не менш, обмежена кількість спостережених побічних ефектів свідчить про те, що прополіс може мати переваги в плані безпеки при короткотривалому використанні в лікуванні РАС [35].

Проаналізувавши літературні джерела ми приходимо до висновку, що в умовах експерименту та клініки потребують подальшого вивчення ряд питань по розкриттю патогенеза хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту, особливо ролі дисбіозу та стану антиоксидантно-прооксидантних систем. Отримані результати експериментальних та клінічних досліджень дозволять запропонувати патогенетично обґрунтовані

засоби лікування та профілактики рецидивів, зменшити ризик зростання тяжкості клінічних прояв захворювання.

### Література:

1. Wang H., He F., Xu C., Fang C., Peng J. Clinical analysis for oral mucosal disease in 21 972 cases. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2018. № 43 (7). P. 779-783. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2018.07.013
2. Shulman J.D. An exploration of point, annual, and lifetime prevalence in characterizing recurrent aphthous stomatitis in USA children and youths. *J Oral Pathol Med*. 2004. № 33 (9). P. 558-566. doi: 10.1111/j.1600-0714.2004.00241.x
3. Ткачук Н.И., Скиба В.Я. Клінічна ефективність застосування зубного еліксиру: містить хлорогенову кислоту, при хронічному рецидивуючому афтозном стоматиті. *Вісник стоматології*. 2010. № 4. С. 29-32.
4. Edgar N.R., Saleh D., Miller R.A. Recurrent aphthous stomatitis: A review. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2017. № 10(3). P. 26-31.
5. Karman B., Lankarani, Gholam Reza Sivandzadeh, Shima Hassanpour. Oral manifestation in inflammatory bowel disease: A review. *World J Gastroenterol*. 2013. № 19(46). С. 8571-79-128. doi: 10.3748/wjg.v19.i46.8571
6. Vavricka S.R., Schoepfer A., Scharl M., Lakatos P.L., Navarini A., Rogler G. Extraintestinal Manifestations of Inflammatory Bowel Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2015. № 21. С. 1982-1992. DOI: 10.1097/MIB.0000000000000392
7. Scully C., Porter S. Oral mucosal disease: recurrent aphthous stomatitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2008. № 46. P. 198-206.
8. Мазур І. Передрій В.А., Дулько С.В. Фармакологічні засоби для місцевого лікування тканин пародонту. *Сучасна стоматологія*. 2010. № 5. С. 47-52.
9. Юрочко Ф., Копанська Д. Сучасна діагностика та комплексна терапія рецидивуючого афтозного стоматиту. *Педіатрія*. 2020. № 5 (56). С. 26-27.
10. Ратушний Р.И. Ефективність застосування діодного лазера в комплексному лікуванні малих форм хронічного афтозного стоматиту. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2017. № 1. Ч. 1 (Т. 21). С. 109-112.
11. Почтар В.М. Застосування бальзаму «Вікторія» при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота. *Вісник стоматології*. 1998. № 4. С. 7-10.
12. Почтар В.М. Застосування зубного еліксиру, що містить лецитин, β-каротин, вітамін С і Е при ерозивно-виразкових ураженнях слизової оболонки порожнини рота : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.22. Одеса, 1998. 17 С.
13. Дзяд А.В. Вплив «Віталонга» на регенерацію травматичних виразок слизової оболонки порожнини рота в експеримент. *Вісник стоматології*. 2001. № 4. С. 2-3.

14. Дзяд О.В. Патогенетичне обґрунтування корекції метаболічних порушень при ерозивно-виразкових ураженнях слизової оболонки порожнини рота : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.22. Одеса, 2002. 18с.
15. Ткачук Н.І. Експериментально-клінічне обґрунтування застосування зубного еліксиру, що містить інгібітор фосфоліпази А-2 в комплексному лікуванні хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.22. Одеса, 2011. 20 С.
16. Ткачук Н.І., Гончарук С.В., Почтар В.М., Мозговая Н.В. Експериментальні дослідження лікувально-профілактичної дії зубного еліксиру, що містить хлорогенову кислоту (еліксир «Тетяна»). *Вісник стоматології*. 2010. № 5. С. 50-53.
17. Jiang X.W., Zhang Y., Zhu Y.L., Zhang H., Lu K., Li F.F., Peng H.Y. Effects of berberine gelatin on recurrent aphthous stomatitis: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial in a Chinese cohort. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013. № 115(2). P. 212-7. doi: 10.1016/j.oooo.2012.09.009.
18. Савичук О. В., Зайцева Є. М., Немирович Ю. П., Бекетова Г. П. Лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту. *Сучасна стоматологія*. 2015. № 2. С. 37-39.
19. Авторське свідоцтво № 102770 Україна. Метод лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту / Н.М. Іленко, Т.О. Дев'яткіна, К.С. Непорада, Н.В. Розколупа, І.Ю. Литовченко, А.В. Марченко, Е.В. Ніколішина (Україна). № с202100211 ; заявл. 22.01.21; опубл. 23.02.21. Бюл. № 6.
20. Коленко Ю. Г., Ткачук Н. М., Вороніна І. Є. Місце застосування нестероїдних протизапальних засобів у комплексному лікуванні ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки порожнини рота. *Сучасна стоматологія*. 2016. № 1. С. 46-49.
21. Воропаєва Л.В., Крючко А.І., Бурцева О.М. Місцева патогенетична терапія в комплексному лікуванні хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту. Збірник наукових праць матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції та перспективи розвитку стоматологічної освіти, науки та практики». Харків, 16-17 квітня 2021 р. С. 11-13.
22. Yousef N.J., Aljoujou A.A., Mashlah A.M., Hajeer M.Y. Assessment of the Effectiveness of Aloe vera Versus Amlexanox in the Treatment of Recurrent Aphthous Ulcers: *A Three-Arm Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial*. *Cureus*. 2022. № 14(10). P. e30693. doi: 10.7759/cureus.30693.
23. Wen S. D., Sans-Serramitjana E., Santander J. F., Sánchez M. R., Salazar-Aguilar P., Zepeda A. Effects of natural extracts in the treatment of oral ulcers: A systematic review of evidence from experimental studies in animals / *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2021. № 13(10). P. e1038-1048. doi:10.4317/jced.58567
24. Ismail M., Mohd N. The effect of Piper Sargentosum Aqueous extract on buccal ulcer healing. *Journal of Health and Translational Medicine*. 2019. № 22. P. 13-19.
25. Kavita K., Singh R., Singh R., Gonuguntla S., Luke A. M., Jois H. S. Assessment of Efficacy of 5% Topical Amlexanox and 0.1% Topical Triamcinolone Acetonide in Management of Recurrent Aphthous Stomatitis. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2020. № 12(1). P. 44-447. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS\_133\_20
26. Altenburg A., El-Haj N., Micheli C., Puttkammer M., Abdel-Naser M.B., Zouboulis C.C. The treatment of chronic recurrent oral aphthous ulcers. *Dtsch Arztebl Int*. 2014. № 3;111(40). P. 665-73. doi: 10.3238/arztebl.2014.0665.
27. Liao Z., Zeng R., Hu L., Maffucci K.G., Qu Y. Polysaccharides from tubers of *Bletilla striata*: Physicochemical characterization, formulation of buccoadhesive wafers and preliminary study on treating oral ulcer. *Int J Biol Macromol*. 2019. № 122. P. 1035-1045. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.09.050.
28. Hadian Z., Moghadamnia A.A., Kazemi S., Shirzad A. Effect of Omega-3 on Recurrent Aphthous Stomatitis and Improvement Quality of Life. *Int J Dent*. 2021. № 2021. P. 6617575. doi: 10.1155/2021/6617575
29. Elamrousy W.A., Mortada A., Shoukheba M. Evaluation of Novel Topical Camel Whey Protein Gel for the Treatment of Recurrent Aphthous Stomatitis: Randomized Clinical Study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2021. № 11(5):574-581. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_172\_21
30. Shady N. H., Hamad S. A. Systemic treatment in severe cases of recurrent aphthous stomatitis: an open trial. *Clinics (Sao Paulo)*. 2009. № 64(3). P. 193-198.
31. Ward M., Maliyar K., Gooderham M. A case report of recalcitrant aphthous ulcers in two patients treated with interleukin-17 inhibitors. *SAGE Open Med Case Rep*. 2021. № 9. P. 2050313X211034925. doi: 10.1177/2050313X211034925
32. Татарко С. В., Єщенко Г.І. Рецидивуючий афтозний стоматит. *Журнал «Перспективи та інновації науки» (Рубрика «Медицина»)*. 2023. № 5(23). С. 73-80. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-6\(24\)-73-80](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-6(24)-73-80)
33. Michael C. Plewa, Kingshuk Chatterjee. *Recurrent Aphthous Stomatitis*. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431059/>.
34. Samiraninezhad N, Kazemi H, Rezaee M, Gholami A. Effect of lactobacillus reuteri-derived probiotic nano-formulation on recurrent aphthous stomatitis: a double-blinded randomized clinical trial. *BMC Oral Health*. 2023. № 23(1). P. 1019. doi: 10.1186/s12903-023-03756-8.
35. Roberts T, Kallon II, Schoonees A. Efficacy and Safety of Propolis for Treating Recurrent Aphthous Stomatitis (RAS): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dent J (Basel)*. 2024. № 12(1). P. 13. doi: 10.3390/dj12010013.2024.№ 12. P.13-17.

## References:

1. Wang, H., He, F., Xu, C., Fang, C., & Peng J. (2018). Clinical analysis for oral mucosal disease in 21 972 cases. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 43 (7), 779-783. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2018.07.013
2. Shulman, J.D. (2004). An exploration of point, annual, and lifetime prevalence in characterizing recurrent aphthous stomatitis in USA children and youths. *J Oral Pathol Med*, 33(9), 558-566. doi: 10.1111/j.1600-0714.2004.00241.x.
3. Tkachuk N.Y., & Skyba V.Ja. (2010). Klynnycheskaja efektyvnost' pry menyenja zubnogo ulyksyru: soderzhashhego hlorogenovuju kyslotu, pry hronycheskom recydyvyrujushhem aftoznom stomatyte [Clinical efficacy of dental elixir containing chlorogenic acid in chronic recurrent aphthous stomatitis]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 4, 29-32. [in Ukrainian].
4. Edgar, N.R., Saleh, D., Miller, R.A. (2017). Recurrent aphthous stomatitis: A review. *J Clin Aesthet Dermatol*, 10(3), 26-31.
5. Karman, B. Lankarani, Gholam Reza Sivandzadeh, & Shima Hassanpour. (2013). Oral manifestation in inflammatory bowel disease: A review. *World J Gastroenterol*, 19(46), 8571-79-128. doi: 10.3748/wjg.v19.i46.8571
6. Vavricka, S.R., Schoepfer, A., Scharl, M., Lakatos, P.L., Navarini, A., & Rogler, G. (2015). Extraintestinal Manifestations of Inflammatory Bowel Disease. *Inflamm Bowel Dis*, 21, 1982-1992. DOI: 10.1097/MIB.0000000000000392
7. Scully, C., & Porter, S. (2008). Oral mucosal disease: recurrent aphthous stomatitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 46, 198-206.
8. Mazur, I. Peredrij, V.A., & Dul'ko, S.V. (2010). Farmakologichni zasoby dlja miscevego likuvannja tkanyn parodontu [Pharmacological agents for local treatment of periodontal tissues]. *Suchasna stomatologija – Modern dentistry*, 5, 47-52. [in Ukrainian].
9. Jurochko F., & Kopans'ka D. (2020). Suchasna diagnostyka ta kompleksna terapija recydyvujuchogo aftoznogo stomatytu [Modern diagnosis and complex therapy of recurrent aphthous stomatitis]. *Pediatrics – Pediatrics*, 5 (56). 26-27. [in Ukrainian].
10. Ratushnyj, R.Y. (2017). Efektyvnist' zastosuvannja diodnogo lazera v kompleksnomu likuvanni malyh form hronichnogo aftoznogo [stomatytu efficiency of using a diode laser in the complex treatment of small forms of chronic aphthous stomatitis]. *Visnyk Vinnyc'kogo nacional'nogo medychnogo universytetu – Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*, 1, 1(21), 109-112. [in Ukrainian].
11. Pochtar, V.M. (1998). Zastosuvannja bal'zamu «Viktorija» pry zahvorjvannjah slyzovoi' obolonky porozhnyny rota [Application of the balm "Victoria" in diseases of the oral mucosa]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 4, 7-10. [in Ukrainian].
12. Pochtar, V.M. (1998). Zastosuvannja zubnogo eliksyr, shho mistyt' lecytyn,  $\beta$ -karotyn, vityminy S i E pry erozyvno-vyrazkovykh urazhennjah slyzovoi' obolonky porozhnyny rota [Application of dental elixir containing lecithin, beta-carotene, vitamins C and E in erosive and ulcerative lesions of the oral mucosa]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Odesa. [in Ukrainian].
13. Dzijad, O.V. (2001). Vplyv "Vitalonga" na regeneraciju travmatychnykh vyrazok slyzovoi' obolonky porozhnyny rota v eksperyment [Effect of Vitalong on the regeneration of traumatic ulcers of the oral mucosa in an experiment]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 4, 2-3. [in Ukrainian].
14. Dzijad, O.V. (2002). Patogenetychne obruntuvannja korekcii' metabolichnykh porushen' pry erozyvno-vyrazkovykh urazhennjah slyzovoi' obolonky porozhnyny rota [Pathogenetic justification of Correction of metabolic disorders in erosive and ulcerative lesions of the oral mucosa]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Odesa. [in Ukrainian].
15. Tkachuk N.I. (2011). Eksperymental'no-klinichne obruntuvannja zastosuvannja zubnogo eliksyr, shho mistyt' ingibitor fosfolipazy A-2 v kompleksnomu likuvanni hronichnogo recydyvujuchogo aftoznogo stomatytu [Experimental and clinical justification of the use of a dental elixir containing a phospholipase a-2 inhibitor in the complex treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Odesa. [in Ukrainian].
16. Tkachuk, N.I., Goncharuk, S.V., Pochtar, V.M., & Mozgovaja, N.V. (2010). Eksperymental'ni doslidzhennja likuval'no-profilaktychnoi' dii' zubnogo eliksyr, shho mistyt' hlorogenovu kyslotu (eliksyr «Tetjana»). [Experimental studies of the therapeutic and preventive effect of a dental elixir containing chlorogenic acid (elixir "Tatiana")]. *Visnyk stomatologii' – Bulletin of Dentistry*, 5, 50-53. [in Ukrainian].
17. Jiang, X.W., Zhang, Y., Zhu, Y.L., Zhang, H., Lu, K., Li, F.F., & Peng, H.Y. Effects of berberine gelatin on recurrent aphthous stomatitis: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial in a Chinese cohort. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013. № 115(2). P. 212-7. doi: 10.1016/j.oooo.2012.09.009.
18. Savychuk, O. V., Zajceva, Je. M., Nemirovich, Ju. P., & Beketova, G. P. (2015). Likuvannya hronichnogo recydyvujuchogo aftoznogo stomatitis [Treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis]. *Suchasna stomatologija – Modern dentistry*, 2, 37-39. [in Ukrainian].
19. Ilenko, N.M., Dev'jatkina, T.O., Neporada, K.S., Rozkolupa, N.V., Lytovchenko, I.Ju., Marchenko, A.V., & Nikolishyna, E.V. (2021). Avtors'ke svidoctvo № 102770 Ukrai'na. Metod likuvannja hronichnogo recydyvujuchogo aftoznogo stomatytu (№ s202100211, zajavl. 22.01.21; Bjul. № 6. [Author's Certificate No. 102770 Ukraine. Method of treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis (no. c202100211, declared. 22.01.21. Bul. 6.) [in Ukrainian].
20. Kolenko, Ju. G., Tkachuk, N. M., & Voronina, I. Je. (2016). Misceve zastosuvannja nes-

teroi'dnyh protyzupal'nyh zasobiv u kompleksnomu likuvanni erozyvno-vyrazkovykh urazhen' slyzovoi' obolonky porozhnyny rota. [Topical application of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the complex treatment of erosive and ulcerative lesions of the oral mucosa]. *Suchasna stomatologija – Modern dentistry*, 1, 46-49. [in Ukrainian].

21. Voropajeva, L.V., Krjuchko, A.I., & Burceva, O.M. (2021). Misceva patogenetychna terapija v kompleksnomu likuvanni hronichnogo recydyvujuchogo aftoznogo stomatytu. Zbirnyk naukovykh prac' materialy mizhnarodnoi' nauково-praktychnoi' konferencii' «Suchasni tendencii' ta perspektyvy rozvytku stomatologichnoi' osvity, nauky ta praktyky» [Local pathogenetic therapy in the complex treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis. Proceedings of the international scientific and Practical Conference “current trends and prospects for the development of Dental Education, Science and practice”]. Harkiv, 11-13. [in Ukrainian].

22. Yousef, N.J., Aljoujou, A.A., Mashlah, A.M., & Hajeer, M.Y. (2022). Assessment of the Effectiveness of Aloe vera Versus Amlexanox in the Treatment of Recurrent Aphthous Ulcers: A Three-Arm Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial. *Cureus*, 14(10), e30693. doi: 10.7759/cureus.30693.

23. Wen, S. D., Sans-Serramitjana, E., Santander, J. F., Sánchez, M. R., Salazar-Aguilar, P., & Zepeda, A. (2021). Effects of natural extracts in the treatment of oral ulcers: A systematic review of evidence from experimental studies in animals / *Journal of clinical and experimental dentistry*, 13(10), e1038-1048. doi:10.4317/jced.58567

24. Ismail, M., & Mohd, N. (2019). The effect of Piper SarmentosumAqueos extract on buccal ulcer healing. *Journal of Health and Translational Medicine*, 22, 13-19.

25. Kavita, K., Singh, R., Singh, R., Gonuguntla, S., Luke, A. M., & Jois, H. S. (2020). Assessment of Efficacy of 5% Topical Amlexanox and 0.1% Topical Triamcinolone Acetonide in Management of Recurrent Aphthous Stomatitis. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 12(1), 44-447. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS\_133\_20.

26. Altenburg, A., El-Haj, N., Micheli, C., Puttkammer, M., Abdel-Naser, M.B., & Zouboulis, C.C. (2014). The treatment of chronic recurrent oral aphthous ulcers. *Dtsch Arztebl Int*, 3, 111(40), 665-73. dOoi: 10.3238/arztebl.2014.0665.

27. Liao, Z., Zeng, R., Hu, L., Maffucci, K.G., & Qu, Y. (2019). Polysaccharides from tubers of *Bletilla striata*: Physicochemical characterization, formulation of buccoadhesive wafers and preliminary study on treating oral ulcer. *Int J Biol Macromol*, 122, 1035-1045. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.09.050.

28. Hadian, Z., Moghadamnia, A.A., Kazemi, S., & Shirzad, A. (2021). Effect of Omega-3 on Recurrent Aphthous Stomatitis and Improvement Quality of Life. *Int J Dent*, 2021, 6617575. doi: 10.1155/2021/6617575.

29. Elamrousy, W.A., Mortada, A., & Shoukheba, M. (2021). Evaluation of Novel Topical Camel Whey Protein Gel for the Treatment of Recurrent Aphthous Stomatitis: Randomized Clinical Study. *J Int Soc Prev Community Dent*, 11(5), 574-581. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD\_172\_21.

30. Shady, N. H., & Hamad, S. A. (2009). Systemic treatment in severe cases of recurrent aphthous stomatitis: an open trial. *Clinics (Sao Paulo)*, 64(3), 193-198.

31. Ward, M, Maliyar, K, & Gooderham, M. (2021). A case report of recalcitrant aphthous ulcers in two patients treated with interleukin-17 inhibitors. *SAGE Open Med Case Rep*. 9, 2050313X211034925. doi: 10.1177/2050313X211034925

32. Tatarco, S. V., & Jeshhenko, G.L. (2023). Recedyvujuchy aftoznyj stomatyt. [Recurrent aphthous stomatitis]. *Zhurnal «Perspektyvy ta innovacii' nauky» (Rubryka «Medycyna») – Journal “prospects and innovations of Science” (category “Medicine”)*, 5(23), 73-80. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-6\(24\)-73-80](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-6(24)-73-80). [in Ukrainian].

33. Michael, C. Plewa, & Kingshuk Chatterjee. (2024). *Rekurrent Aphthosis Stomatitis*. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431059/>.

34. Samiraninezhad, N, Kazemi, H, Rezaee, M., & Gholami, A. (2023). Effect of lactobacillus reuteri-derived probiotic nano-formulation on recurrent aphthous stomatitis: a double-blinded randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 23(1), 1019. doi: 10.1186/s12903-023-03756-8.

35. Roberts, T, Kallon, II, & Schoonees, A. (2024). Efficacy and Safety of Propolis for Treating Recurrent Aphthous Stomatitis (RAS): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dent J (Basel)*, 12(1), 13. doi: 10.3390/dj12010013.

УДК 616.001; 616.008; 616.02; 616.003; 616.092  
DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2024.3.7>

**С.С. Поліщук,**

доктор медичних наук, професор,  
кафедра хірургічної стоматології  
та щелепно-лицевої хірургії,  
Вінницький національний медичний університет імені  
М.І. Пирогова  
вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, індекс 21018

**С.О. Руденко,**

аспірант кафедри хірургічної стоматології та щелепно-  
лицевої хірургії, Вінницький національний медичний  
університет імені М.І. Пирогова  
вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, індекс 21018

**О.О. Поліщук,**

асистент кафедри терапевтичної стоматології,  
Вінницький національний медичний університет  
імені М.І. Пирогова  
вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, індекс 21018

**О.В. Скиба,**

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

**О.А. Прийма,**

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

## СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ

Незважаючи на технічний прогрес сьогодення, збройні конфлікти, на жаль, відбуваються у понад 80-ти країн світу. За останнє сторіччя військові засоби ведення війни зазнали суттєвих змін, а їх вражаюча дія стала незрівнянно вищою. Особливістю російсько-української війни є те, що країна-агресор наносить масовані удари по міській та сільській інфраструктурі. При цьому евакуація відбувається із затримкою або взагалі забороняється противником. Внаслідок цих дій страждають від багаточисельних ушкоджень не лише військові, а й мирне населення. За підрахунками, близько 90 % жертв внаслідок військових дій та терористичних вибухів становлять цивільні особи, більшість з яких – жінки та діти. Також болючою та актуальною проблемою залишається висока поширеність бойової травми серед військового контингенту та цивільного населення, що мешкає у прифронтовій зоні. Механізм ушкоджень тканин щелепно-лицевої ділянки залежить від виду зброї та вибухової речо-

вини (ВР), які поділяються за кількістю вивільненої енергії та швидкістю реакції на ВР високого та низького порядку. На теперішній час також є актуальним питання надання правильної допомоги при опіках, які викликані вражаючою дією запальних боєприпасів, як містять фосфор, і, на жаль, використовуються російською федерацією у війні з Україною. Комбіновані опіки під час бойових дій є передвісником обтяженого перебігу опікової хвороби з непередбачуваними загальними та місцевими наслідками. Одним із обтяжливих факторів дії полум'я є хімічне ураження фосфором, що посилює місцеву термічну дію на тканини та ускладнює загальні прояви опікової хвороби. У статті на основі аналізу даних літератури наведені особливості бойової травми в теперішній час. Описані види зброї, поранення від яких зустрічаються найчастіше. Проведено детальний аналіз даних літератури та електронних ресурсів про мінно-вибухові та вогнепальні пошкодження у військовий час. Докладно представлено етіологія та патогенез пошкоджень у військовий час. Також велика увага приділена факторам, що впливають на характер та особливості поранення щелепно-лицевої ділянки.

**Ключові слова:** вогнепальні поранення, бойова травма, мінно-вибухова травма, вибухові речовини, фосфорні опіки, військовий час, щелепно-лицева ділянка, хірургічна стоматологія.

**S.S. Polishchuk,**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery,  
Pirogov Vinnytsia National Medical University  
56 Pyrohova street, Vinnytsia, Ukraine, postal code 21018

**S.O. Rudenko,**

Post-graduate student at the Department of Surgical  
Dentistry and Maxillofacial Surgery,  
Pirogov Vinnytsia National Medical University  
56 Pyrohova street, Vinnytsia, Ukraine, postal code 21018

**V.S. Polishchuk,**

Assistant at the Department of Surgical Dentistry  
and Maxillofacial Surgery, Pirogov Vinnytsia National  
Medical University  
56 Pyrohova street, Vinnytsia, Ukraine, postal code 21018

**V.Ja. Skyba,**

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, Odesa, Ukraine,  
postal code 65026,

**O.A. Pryima,**

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,

## CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF GUNSHOT WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL REGION

*Despite the technological progress of our time, armed conflicts, unfortunately, occur in more than 80 countries of the world. Over the past century, military means of warfare have undergone significant changes, and its impressive effect has become incomparably higher. A special feature of the Russian-Ukrainian war is that the aggressor country deals massive strikes on urban and rural infrastructure. At the same time, evacuation occurs with a delay or is generally prohibited by the enemy. As a result of these actions, not only the military, but also the civilian population suffers numerous injuries. It is estimated that about 90 % of the victims of military operations and terrorist bombings are civilians, most of whom are women and children. Also, the high prevalence of combat injuries among the military contingent and the civilian population living in the frontline zone remains a painful and urgent problem. The mechanism of Maxillofacial tissue damage depends on the type of weapon and explosive (ES), which are divided by the amount of energy released and the rate of reaction to high-and low-order ES. Currently, the issue of providing proper care for burns caused by the damaging effect of incendiary ammunition containing phosphorus, and, unfortunately, used by the Russian Federation in the war with Ukraine, is also relevant. Combined burns during combat operations are a harbinger of a burdened course of burn disease with unpredictable general and local consequences. One of the aggravating factors of Flame action is chemical damage by phosphorus, which increases the local thermal effect on tissues and complicates the general manifestations of burn disease. The article, based on the analysis of literature data, presents the features of combat trauma at the present time. The types of weapons from which injuries occur most often are described. A detailed analysis of data from the literature and electronic resources on mine-explosive and gunshot damage during wartime was carried out. The etiology and pathogenesis of wartime injuries are presented in detail. Much attention is also paid to the factors that influence the character and specificity of the injury to the maxillofacial area.*

**Key words:** gunshot wounds, combat injury, mine-explosive injury, explosives, phosphorus burns, wartime, maxillofacial region, surgical dentistry.

**Актуальність теми.** Незважаючи на технічний прогрес сьогодення, збройні конфлікти, на жаль, відбуваються у понад 80-ти країн світу [1, 14]. За останнє сторіччя військові засоби ведення війни зазнали суттєвих змін, а їх вражаюча дія стала незрівнянно вищою [2, 18, 46]. Особливістю російсько-української війни є те, що країна-агресор наносить масовані удари по міській та сільській інфраструктурі [6, 8]. При цьому евакуація відбувається із затримкою або взагалі забороняється противником [6, 8, 9]. Внаслідок цих дій страждають від багаточисельних ушкоджень не лише військові, а й мирне населення

[33, 34, 35, 53]. За підрахунками, близько 90 % жертв внаслідок військових дій та терористичних вибухів становлять цивільні особи, більшість з яких – жінки та діти. Також болючою та актуальною проблемою залишається висока поширеність бойової травми серед військового контингенту та цивільного населення, що мешкає у прифронтовій зоні [3, 6, 8]. Особливістю сучасної війни також є те, що ворог застосовує заборонені види зброї – касетні, вакуумні, фосфорні бомби. Суттєвих втрат завдають балістичні та крилаті ракети, потужні авіаційні бомби, внаслідок чого зростає кількість поширених, поліструктурних, множинних і поєднаних поранень [1, 2, 4, 5, 6, 8-14]. Через особливий характер уражень, нерідко численних, для забезпечення найкращих умов для виживання постраждалих необхідні спеціальні знання, підходи й обладнання для надання першої медичної допомоги, так само як і спеціалізованої допомоги при лікуванні отриманих вогнепальних та масово вибухових травм. Важливим моментом при цьому, як з будь-якою медичною проблемою, лікарі повинні також розуміти етіопатолофізіологію вогнепальних та мінно-вибухових ран щелепно-лицевої ділянки, щоб надати найліпшу допомогу пораненому [7, 8].

Механізм ушкоджень тканин щелепно-лицевої ділянки залежить від виду зброї та вибухової речовини (ВР), які поділяються за кількістю вивільненої енергії та швидкістю реакції на ВР високого та низького порядку [21, 22, 23]. У відкритому просторі ефект експонентно зменшується зі збільшенням відстані від точки детонації, але в замкнутому просторі передана енергія посилюється відбиттям хвиль тиску [24, 39]. Найбільший руйнівний потенціал мають вибухові речовини, які безпосередньо призводять до прямого пошкодження порожнистих або паренхіматозних органів [4, 39].

Вибухові речовини високого порядку мають значну надзвукову хвилю тиску, відому як вибухова хвиля або ударна хвиля [1, 2, 22, 37]. Вибухи низького порядку мають дозвуковий вибух і не мають вибухової хвилі високого порядку. Крім вибухової хвилі, вибух може викликати ударну хвилю [21, 22, 25, 28]. Ударна хвиля – це потік перегрітого повітря, який може взаємодіяти з людьми та предметами та спричинити вторинні травми чи пошкодження [23].

Вогнепальну зброю можна класифікувати багатьма способами, включаючи форму, дію та тип боєприпасів. Зброя, яка відповідальна за вогнепальне поранення, зазвичай розрізняється за

швидкістю викинутого снаряду [15, 16, 27, 30, 38, 45]. Не зважаючи на те, що класифікувати вогнепальну зброю лише за швидкістю снаряда зручно, набагато важливішим є розгляд кількості кінетичної енергії ( $KE=1/2 MV^2$ ), якою може володіти снаряд у момент удару. Ефективність передачі кінетичної енергії залежить від багатьох факторів, а саме від стабільності траєкторії, пройденої відстані, вхідного профілю снаряду, величини повороту (кут відхилення від довгої осі снаряда) [26, 36, 57]. При цьому калібр і матеріал кулі, тип тканини, у яку вона вдарилася, механізм руйнування тканини та траєкторії всередині тіла, також сприяють передачі кінетичної енергії снаряду [40, 48, 51, 56]. Таким чином, у контексті балістики поранення, позначення залученої кулі у вогнепальному пораненні як «висока енергія» та «низька енергія» є більш корисним методом категоризації для опису ступеня та характеру пошкодження багатьох тканин, ніж лише швидкість [17, 19, 20], ще також стосується і поранень щелепно-лицевої ділянки. При розгляді поранень слід сказати, що таке балістика ран, яка вивчає, як різноманітні снаряди створюють рани, і те, як живі тканини реагують на ці поранення. ВП зазвичай призводять до дифузного пошкодження м'яких тканин, об'ємної втрати м'язів, крововиливу, перелому та сильного болю [1, 5, 6, 14, 15, 28, 29, 31, 41, 42].

При пораненні куля або затримується в тілі, або виходить одразу після входу. Якщо снаряд виходить, лише частина кінетичної енергії передається тілу, зменшуючи потенційну енергію, яка може бути перетворена на пошкодження тканин. Вихідні поранення, як правило, виникають, коли снаряди не деформуються, надто потужні або випущені з короткої дистанції, або якщо куля стикається з тканиною, яка має мінімальну товщину або щільність [21, 22, 23, 24, 43, 49, 50, 55], що важливо при пораненнях обличчя та шиї. Загалом, поранення щелепно-лицевої ділянки, які мають вхідний та вихідний отвір, то вони відрізняються між собою. Вихідний отвір має тенденцію бути більшими, неправильної форми, ніж відповідні вхідні рани, особливо якщо снаряд рухається з високою швидкістю, зазнаючи експансивної деформації, або перекидається та рухається за межами осі від своєї поздовжньої орієнтації. В м'яких тканинах кулі спричиняють розчавлення або рвані ушкодження, залишаючи «постійну» кавітацію тканин уздовж свого ранового каналу. Величина цієї постійної порожнини визначається калібром кулі та її деформацією або фрагментацією всередині тканин організму

[1, 2, 32, 40, 42, 54]. Загалом, вогнепальні поранення від високоенергетичних снарядів, як правило, призводять до більшого та більш дифузного пошкодження тканин, розриву капілярів, згортання цитоплазми, інтерстиційну екстравазацію крові, смугасте пошкодження та набряк м'язових волокон, який у п'ять разів більше, ніж у нормі, що призводить до локалізованої набрякової реакції, сприяючи розвитку компартмент-синдрому (збільшення внутрішньотканинного гідростатичного тиску в межах замкнутого фасціального або кістково-фасціального простору, що порушує мікроциркуляцію та нейром'язову функцію) та, в подальшому, пошкодженню прилеглих м'яких тканин [44, 45, 52].

Найбільш розповсюдженим типом поранення на полі бою є множинні рани, спричинені фрагментами вибухового пристрою, які зачіпають множинні анатомічні місця [47], і особливо незахищені до яких відноситься обличчя.

Поранення, що пов'язані з вибухом, частіше за все поділяють на чотири категорії [14, 21, 32, 43, 44]:

– первинні поранення – спричинені безпосередньо вибуховою хвилею та притаманні для вибухових речовин високого порядку. Механізм такого поранення полягає в передачі енергії вибуху тілу, особливо органам, що наповнені повітрям. Показники виживання і важкість пошкодження від первинного поранення, що пов'язане з вибухом, залежать від багатьох факторів, включаючи енергію вибуху, наявність обмеженого простору на противагу відкритому простору, а також відстань від джерела вибуху. Найбільш вразливими є наповнені газом структури: легені, ШКТ, середнє вухо. Типи поранень внаслідок первинних вибухових ушкоджень: травмована вибухом легеня (легенева баротравма), розрив барабанної перетинки і пошкодження середнього вуха, розрив очного яблука, перфорація абдомінальних порожнистих органів і кровотеча.

– вторинні поранення – внаслідок розлітання різноманітних уламків, фрагментів оболонки снаряда і його вмісту, а також вторинних уламків (таких, як шматки землі, каміння, частини тіла тощо). Внаслідок цього уражається будь-яка частина тіла, а травми, в основному, проникні і приховані.

– третинні поранення – спричинені фізичним переміщенням жертви, що призводить до виникнення тупої травми (а саме – переломів, травматичних ампутацій, відкритого і закритого пошкодження мозку, пошкодження щільних органів тощо).

– четвертинні поранення – це всі пов’язані з вибухом поранення, патологічні процеси чи захворювання, які не є наслідком первинного, вторинного чи третинного механізмів; включають загострення або ускладнення існуючих станів. Вони можуть бути спричинені термічними, хімічними та/або радіаційними ефектами, а саме – опіками, інгаляційними пошкодженнями (вдиханням токсичних випарів, пилу, диму, яке провокує загострення астми, хронічних обструктивних захворювань тощо), обвалами будівель (краш-синдром).

На теперішній час також є актуальним питання надання правильної допомоги при опіках, які викликані вражаючою дією запальних боєприпасів, які містять фосфор, і, на жаль, використовуються російською федерацією у війні з Україною [6]. Комбіновані опіки під час бойових дій є передвісником обтяженого перебігу опікової хвороби з непередбачуваними загальними та місцевими наслідками [6, 8, 11, 15]. Одним із обтяжливих факторів дії полум’я є хімічне ураження фосфором, що посилює місцеву термічну дію на тканини та ускладнює загальні прояви опікової хвороби.

Бойові запалювальні речовини – це речовини, що призначені для ураження живої сили, техніки, матеріальних засобів супротивника, створення пожеж у зонах його розташування. Сучасні бойові запалювальні речовини характеризуються легкою займистістю, повільним тривалим горінням з високою температурою, стійкістю утвореного полум’я. Важливою характеристикою сучасних бойових запалювальних речовин є і те, що вони, завдяки своїй желеподібній консистенції, легко прилипають до об’єктів ураження, що спричиняє тривалу дію високої температури безпосередньо на цілі [6]. Окрім високої температури, уражувачим фактором може бути токсична дія на людину продуктів горіння чи самої бойової запалювальної речовини [4, 6, 8, 11].

В умовах повномасштабної війни з РФ військові підрозділи країни агресора цинічно бомблять Україну фосфорними бомбами (м. Авдіївка, м. Маріуполь (Донецька обл.), Рубіжне та Попасна (Луганська обл.), населені пункти Криворізького району Запорізької, Миколаївської, Херсонської, Дніпропетровської областей та ін.). Таким чином, збільшується ймовірність ураження людей в зоні ведення бойових дій білим фосфором. Фосфорні бомби – летальні хімічні запальні боєприпаси, споряджені білим фосфором. Білий фосфор – це вогнебезпечна воскоподібна самозаймиста

речовина від безбарвного до жовтого світлопрозорого кольору із гострим запахом часнику [6, 8]. Форма, в якій вона використовується військовими, дуже активна і при контакті з киснем повітря легко займається (самозапальний матеріал, згорає повністю). Температура його горіння – близько 800°C. Радіус розльоту (ураження) заряду – до 150 м. При потраплянні на шкіру людини або одяг білий фосфор прилипає до них і продовжує горіти, викликаючи важкі хімічні опіки (випалювання тіла відбувається аж до ураження кісток та кісткового мозку, залишаючи глибинні рани), а також призводить до змертвіння тканин [6, 8, 11]. Ця речовина самозаймається при контакті з киснем (повітрям), тому просто загасити його неможливо. Таким чином, організм отримує не просто опіки та глибинні рани з подальшим розвитком патологічної рубцевої тканини (келоїд), а й призводить до тяжкого отруєння людини, каліцтва, провокує повільну та болісну смерть. Варто зазначити, що застосування фосфорних бомб заборонено «Конвенцією про захист цивільного населення під час війни» (додатковий протокол від 8 червня 1977 року та «Конвенцією про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї, які завдають або мають не вибіркову дію» від 10.10.1980 року) [6, 10].

Наразі існує нагальна потреба розробки алгоритму заходів, застосування яких на практиці, дозволить попередити і мінімізувати небезпечний вплив білого фосфору запальних боєприпасів на організм людини. Зрозуміло, що у мирні часи цьому питанню приділялося недостатньо уваги, тому що у мирний час це питання не було актуальним. Але війна показує інші реалії, диктує свої закони. Правильна тактична підготовка з первинного огляду поранених, надання невідкладної допомоги та медичного сортування на етапах евакуації в умовах бойових дій забезпечить дотримання чіткого алгоритму дій рятування життя пораненому та надання йому необхідного об’єму медичної допомоги в найкоротші терміни, тим самим попереджуючи розвиток небезпечних для життя станів [6, 9]. Виходячи з вище викладеного, робимо висновки, що в умовах війни великого значення набуває рівень проінформованості та обізнаності громадян щодо правил убезпечення життя. Знання правил здійснення невідкладних заходів по усуненню руйнівних впливів фосфорних боєприпасів на системи організму людини, а також заходів надання невідкладної допомоги, можуть рятувати життя, як цивільним так і військовим.



Нові види озброєнь, на сучасному етапі розвитку науково-технічної галузі, яким притаманна висока швидкість польоту снаряда, що раниць, змінили характер вогнепальної травми [15, 20]. Також суттєво збільшилась кількість ушкоджень щелепно-лицевої ділянки (ЩЛД). Згідно даних літератури, у роки Другої світової війни частка щелепно-лицевих ушкоджень у структурі санітарних втрат становила 3,5–5 %, під час війни в Афганістані та Чечні – 8,5–9 % [19, 23]. При цьому у конфлікті на Сході України частота уражень голови і шиї відзначена на рівні 39–40 %, а в бойових діях в Палестині та Лівані, що проводилися силами спецоперацій ізраїльської армії, перевищувала 54 % [6, 9, 13, 14, 25, 28-31, 35, 41].

У зв'язку збільшення відсотка уражень голови і шиї потрібно чітко розуміти патогенез вогнепальних поранень щелепно-лицевої ділянки. Потрапляння снаряда, що раниць, у тканини, та його подальше просування спричиняє низку ефектів [7, 10, 14, 26, 27, 44, 48]. Серед яких важливими залишаються формування ранового каналу внаслідок прямого удару та фізичного просування кулі в тілі людини, що супроводжується розривом, розчавленням і зминанням тканин по ходу її траєкторії, дія вторинних снарядів, що раниць (фрагменти кісток, зубів, хряща, сухожилків тощо), яким куля надає кінетичної енергії, внаслідок чого вони спричиняють додаткові ушкодження в напрямку, що не завжди відповідає траєкторії первинного снаряда, що раниць. Окрім цього слід враховувати поширення ударних хвиль у тканинах та органах, що містять рідину та повітря (повітряносні порожнини, великі судини тощо), які можуть передавати енергію снаряда, що раниць, на значну відстань від зони безпосереднього ушкодження, ефект кавітації – формування тимчасової пульсуючої порожнини в м'яких тканинах по ходу траєкторії снаряда, що раниць, патологічні зміни тканин внаслідок передачі значної енергії (молекулярний струс) на значній відстані від основної траєкторії.

Куля або осколок, що рухається з високою швидкістю, завдає тілу надпотужного удару, сконцентрованого на дуже малій площі [14, 32, 33]. Первинне ушкодження шкіри та м'яких тканин та їх пошкодження забезпечує головна ударна хвиля, що являє собою спресоване під час руху снаряда, що раниць, повітря. Слідом за ним в утворену рану потрапляє куля чи осколок, що розширює її, просувається вглиб у м'які тканини, руйнує та розшаровує їх, створюючи таким чином рановий канал. При невеликій від-

стані пострілу виникає опік, імпрегнація шкіри продуктами горіння та часточками порошу з утворенням так званого травматичного татування [1, 3, 14, 36, 37]. Характер ушкодження шкіри та підлеглих тканин залежить від кінетичної енергії снаряда, що раниць, яка визначає характер його травмуючої дії. Кулі з високою кінетичною енергією легко проникають вглибину тканин голови і руйнують тверді тканини (зуби, верхня чи нижня щелепи, вилична кістка, лобна кістка), із вибуховим ефектом, що супроводжується утворенням великої кількості дрібних фрагментів (вторинні пошкоджуючі фактори), які спричиняють додаткові ушкодження в різних напрямках і створюють аспіраційні ризики. Куля також може деформуватися, руйнуватися, різко змінювати траєкторію руху в тканинах. Внаслідок цього вихідний отвір при проникаючих пораненнях виявляється більшим, ніж вхідний. У ділянці вихідного отвору можуть виникати великі розриви і руйнування тканин включно з травматичною ампутацією частини обличчя (відрив підборіддя, язика з нижньою щелепою, носа, середньої ділянки обличчя з очними яблуками) [14, 37, 40, 43].

Слід зазначити, що раневий канал при вогнепальних пораненнях може мати викривлений напрямок внаслідок відхилення кулі під час руху, зумовленого її балістичними властивостями, контактом із твердими тканинами або рухами тіла людини під час ураження (первинна девіація) [37, 49]. Крім того, напрямок ранового каналу може змінюватися при скороченні м'язів, фасції, зв'язок, розвитку набряку і гематом, зміщенні кісткових уламків після проходження снаряда, що раниць (вторинна девіація) [1, 3, 17]. При просуванні кулі в еластичних м'яких тканинах відбувається їх скорочення і поширення ударної хвилі вбік, на стінки ранового каналу, внаслідок чого частина стиснутих тканин продовжує коливальні рухи з утворенням пульсуючої порожнини веретеноподібної форми, що існує навіть після того, як снаряд, що раниць, покидає тканини. Пульсація супроводжується частими та сильними зіткненнями стінок ранового каналу, що викликають некроз прилеглих тканин, їх розрив і зміщення, аспірацію детриту, мікроорганізмів із поверхні шкіри, дрібних уламків та сторонніх предметів із їх поширенням за межі ранового каналу [14, 37, 50, 51, 52]. Ширина зони вторинного некрозу при цьому залежить від кінетичної енергії кулі та може становити від кількох міліметрів до 1 сантиметра і більше [24, 36, 44, 46]. У щелепно-лицевій ділянці ефекти, зумовлені формуванням тимчасо-

вої пульсуючої порожнини, менш виражені, ніж при ураженні тулуба і кінцівок. Більше значення має поширення ударних хвиль у рідині та повітрі. Кров, що наповнює великі судини (лицева та сонна артерія, лицева та яремна вени), може, отримавши енергію, за законами гідродинаміки завдати удар тканинам головного мозку, спричинивши його струс або інші uszkodження, призвести до утворення розривів і аневризми судин голови та шиї на відстані від ранового каналу. Поширення ударних хвиль у повітроносних пазухах зумовлює множинні уламкові переломи кісток середньої зони обличчя, формування великої кількості вторинних снарядів, що ранять, і масивні uszkodження оточуючих анатомічних структур [7, 14, 34, 37, 38, 53]. Патологічні зміни тканин при передачі значної енергії включають порушення мікроциркуляції (тромбози, крововиливи), ішемію, аваскулярний некроз, спричинений uszkodженням інтими кровоносних судин та інших шарів судинної стінки, дегенерацію нервових волокон, активацію протеолізу при вивільненні лізосомальних ферментів з уражених тканин, парабіоз та метаболічні порушення в тканинах на значній відстані від ранового каналу. Отже, при вогнепальних пораненнях щелепно-лицевої ділянки можна виділити 4 зони ураження [5, 7, 14, 33, 37, 43, 45]. Перша зона – в якій знаходяться згустки крові, тканинний детрит і сторонні предмети (кулі, осколки, обривки одягу, фрагменти деревини, ґрунту, каміння). Друга – первинного некрозу, що формується внаслідок механічного та термічного uszkodження тканин і зазвичай є інфікованою. Третя – зона вторинного некрозу (зона молекулярного струсу), життєздатність якої різко знижена, що визначає високу ймовірність загибелі тканин у найближчому посттравматичному періоді. Четверта – це реактивна зона (зона парабіозу) характеризується розладами трофіки, іннервації і локальної гемодинаміки, дистрофією та парабіозом тканин, що, однак, є оборотними – тканини зберігають свою життєздатність [8, 10].

Слід відмітити, що активний запальний процес в тканинах розвивається протягом перших годин після поранення, згодом наростає набряк, прогресує некроз тканин [14, 31, 37]. На 2–3-й день після травми розвиваються інфекційно-запальні ускладнення та гнійне запалення, що триває до 2-х тижнів і закінчується відторгненням некротичних мас, очищенням і загоєнням рани в терміни 25–30 днів, залежно від тяжкості травми, адекватності проведеного лікування, загального стану хворого [14, 27].

Процес загоєння ран може суттєво подовжитися за наявності у рані сторонніх предметів, вільних кісткових уламків, розвитку травматичного остеомієліту [24, 33].

Таким чином, згідно вищезазначеній інформації, вогнепальні поранення відрізняються від травматичних uszkodжень іншого генезу [14, 27, 34]. Серед таких можна виділити наявністю некротичних тканин навколо ранового каналу, високу ймовірність утворення ділянок вторинного некрозу в найближчому посттравматичному періоді, складним напрямком ранового каналу із нерівномірною протяжністю уражених та некротизованих ділянок, наявністю в тканинах сторонніх предметів, високим ризиком інфікування та розвитку гнійно-запальних ускладнень, uszkodженням тканин на значній відстані від ранового каналу. Тому, враховуючи такі особливості клінічної точки зору, слід усі вогнепальні поранення розділити на вибухові поранення, високоенергетичні кульові поранення, низькоенергетичні кульові поранення.

Основним пошкоджуючим фактором при вибухових пораненнях є вибухова хвиля, осколки та полум'я, що спричиняє опіки на відкритих поверхнях тіла, зокрема на обличчі [5, 8, 9, 10, 14, 37]. Нерідко вибухові пристрої начиняють дрібними металевими елементами, що спричиняють множинні поранення. Ураження може завдатися камінням, частками деревини, ґрунту тощо. Снаряди, що ранять, при цьому мають різну форму, розміри, швидкість ураження і спричиняють значне руйнування тканин з утворенням справжніх дефектів, а наростаючий набряк спричинює асфіксію і нерідко вимагає невідкладної інкубації, в тому числі з накладенням трахеостоми. Вибухові поранення зазвичай поєднуються з ураженням інших органів і систем, зокрема струсом та забоем головного мозку [23, 29, 38].

Високоенергетичні кульові поранення, завдані частіше з сучасної нарізної зброї, спричиняють значні uszkodження твердих і м'яких тканин по ходу ранового каналу, мають невеликий вхідний і вихідний отвір, що перевищує його в кілька разів (інколи в десятки разів), викликають транзиторну кавітацію, множинні уламкові переломи кісток обличчя, черепа, рвані рани та дефекти шкіри, слизової оболонки, м'язів [3, 5, 7, 14, 24, 29, 37]. Внаслідок молекулярного струсу утворюється велика кількість нежиттєздатних, первинно інфікованих тканин. Наслідки таких uszkodжень є дуже тяжкими: вони супроводжуються великим ризиком асфіксії, нагноєнням, спричиняють зна-

чне спотворення обличчя внаслідок утворення великих дефектів та деформацій [7, 10, 11, 14].

Низькошвидкісні кулі (постріл з гладкоствольної, короткоствольної або травматичної зброї, з далекої відстані тощо) мають кінетичну енергію в кілька разів меншу, ніж високошвидкісні кулі. Ураження в цьому випадку є подібним до вогнепальних ушкоджень, оскільки ступінь некролізу та молекулярного струсу тканин навколо ранового каналу є незначним [14, 16, 24, 47]. При даних пошкодженнях переважають сліпі поранення, в глибині яких завжди знаходиться сторонній предмет (куля або її фрагменти). Видалення їх із глибоких ділянок обличчя, що мають складну топографічну анатомію та наближені до життєво важливих структур, становить найбільшу проблему в лікуванні цього виду вогнепальних поранень [14, 23, 36, 37].

Таким чином, вогнепальні поранення щелепно-лицевої ділянки, завдані сучасною вогнепальною зброєю, характеризуються значною тяжкістю, високим ризиком ускладнень у найближчому та віддаленому періоді і становлять значні складності для діагностики та лікування. Оптимальні терміни надання першої медичної допомоги, якісна передопераційна діагностика, планування хірургічного втручання на основі мультидисциплінарного та багатоетапного підходу, а також проведення своєчасної хірургічної тактики і ранньої реконструкції твердих і м'яких тканин обличчя дозволять досягти найкращих естетичних та функціональних результатів, зменшують ризики утворення рубців, тим самим знижуючи ризики спотворення обличчя, скорочують період лікування постраждалого.

### Література:

1. Вайда Т.С. До лікарська допомога : навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 874 с.
2. Гулюк А.Г. Експериментальна модель вогнепальних пошкоджень щелеп у щурів. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 119858. 19.06.2023.
3. Драбовський В.С., Панасенко С.І., Челішвілі А.Л. Загальна хірургія. Навчальний посібник для студ. стомат. факультетів ЗВО МОЗ України. Полтава : АСТАРТА, 2022. – 121с.
4. Копчак А. В., Рибак В. А., Марухно Ю. І. Патогенез і принципи лікування вогнепальних поранень щелепно-лицевої ділянки в умовах багатопрофільного медичного закладу. *Медицина невідкладних станів*. 2015. № 7. С. 94-105.
5. Кучерявець М. РФ продовжує використовувати в Україні фосфорні бомби. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/rf-prodolzhaet-ispolzovat-ukrainefosfornye-1648360961.html> (дата звернення: 17.04.2022).

www.rbc.ua/ukr/news/rf-prodolzhaet-ispolzovat-ukrainefosfornye-1648360961.html (дата звернення: 17.04.2022).

6. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія; у 2 т. / В.О. Маланчук та ін. Київ : ЛОГОС, 2011. Т. 2. 606 с.

7. Педченко Д.М., Гулюк А.Г., Н.І. Молчанюк, Логай В.А. Ультразвукові зміни кісткової тканини та окістя після вогнепального та невогнепального пошкодження щелеп у щурів в експерименті. *Вісник стоматології*. 2024. № 2 (127). С. 40-46. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-52-2.7>

8. Поліщук С.С. Експериментальне дослідження впливу квертуліну на загоєння травматичних пошкоджень нижньої щелепи щурів. *Вісник стоматології*. 2016. № 2(27). С. 17-22.

9. Поліщук С.С. Корекція психоемоційного стану у хворих з травмами щелепно-лицевої ділянки. *Вісник стоматології*. 2005. № 1. С. 50-56.

10. Поліщук С.С., Скиба В.Я., Поліщук В.С., Шувалов С.М., Поліщук О.О., Далішук А.І. Частота та структура переломів нижньої щелепи. *Вісник стоматології*. 2020. № 4 (113). С. 53-60. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-38-4-53-60>

11. Руденко М. Л. Статистичний огляд бойової травми грудей та розвитку життєзагрозливих наслідків при пораненнях та травмах грудей/ Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. № 10(28). С. 857-866. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-857-866](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866)

12. Судово-медична експертиза об'єктів при вогнепальній травмі: монографія (видання доповнене) / В. Д. Мішалов та ін. Київ, 2019. 303 с.

13. Челішвілі В.С., Подлесний А.Л., Драбовський В.І. Лікування комбінованих опіків внаслідок обстрілу хімічними боеприпасами (клінічний випадок). / Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Екстрена та невідкладна допомога в Україні: організаційні, правові, клінічні аспекти». 2023. С. 503-510.

14. Хірургія надзвичайних ситуацій: навч. посіб. для студентів стоматологічного факультету / В.Д. Шейко, С.І. Панасенко та ін. Полтава : 2019. 217 с.

15. Щербак В. В., Толмачов О. О., Кундиус О. В., Абдурасулов А. А. Методологія проведення балістичного експерименту на біологічних імітаторах тіла людини. *Кримінальний вісник*. 2015. № 24(2). С. 131-132.

16. Arustamian O., Tkachyshyn V., Kondratiuk V. et al. Phosphorus poisoning. *Emergency Medicine*. 2021. № 16(4). P 56–63. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.16.4.2020.207932>.

17. Bakir A., Emiz C.T., Umur S., Aydin V., Orun F.T. High Velocity Gunshot Wounds to the Head: Analysis of 135 Patients. *Neurol. Med. Chir*. 2005. Vol. 45. P. 281-287.

18. Baum G.R., Baum J.T., Hayward D. et al. Gunshot Wounds: Ballistics, Pathology, and Treatment Recommendations, with a Focus on Retained Bullets. *Published online*. 2022. № 14. P. 293-317. doi: 10.2147/ORR.S378278.
19. Behnia H., Motamedi M.H. Reconstruction and rehabilitation of short-range, high-velocity gunshot injury to the lower face: a case report. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 1997. Vol. 25(4). P. 220-7.
20. Bhatnagar M.K., Smith G.S. Trauma in the Afghan guerilla war—Effect of lack of access to care Surgery. *J. Trauma*. 1989. Vol. 105. P. 699.
21. Bilenkyi V.A., Negoduyko V.V., Mykhailosov R. M. Analysis of errors during primary surgical treatment of gunshot wounds of soft tissues. *Surgery of Ukraine*. 2015. № 1. P. 7-14.
22. Bowyer G.W., Rossiter N.D. Management of gunshot wounds of limbs. *J. Bone Joint. Surg.* 1997. Vol. 79-B. P. 1031-1036.
23. Обрані лекції з військово-польової хірургії. / В. В. Бойко та ін. Харків : “НТМТ”, 2018. 212 с.
24. Breeze J., Bryant D. Current concepts in the epidemiology and management of battlefield head, face and neck trauma. *J. R. Army Med. Corps*. 2009. Vol. 155(4). P. 274-8.
25. Cohen M.A., Shakenovsky B.N., Smith I. Low velocity handgun injuries of the maxillofacial region. *J. Maxillofac. Surg.* 1986. Vol. 14. P. 26-33.
26. Cunningham L., Hough R., Ford J. Firearm injuries to the maxillofacial region: an overview of correct thoughts regarding demographics, patho-physiology and management. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2003. Vol. 65. P. 932-942.
27. Dangleben D.A., Madbak F.G. Acute care general surgery: Workup and management. *Acute Care General Surgery: Workup and Management*. 2017. P. 272-276.
28. Demetriades D., Chahwan S., Gomez H., Falabella A., Velmahos G., Yamashita D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J. Trauma*. 1998. Vol. 45. P. 39-41.
29. Denny A.D., Sanger J.R., Matloub H.S., Yousif N.J. Self-inflicted midline facial gunshot wounds: the case for a combined craniofacial and microvascular team approach. *Ann. Plast. Surg.* 1992. Vol. 29. P. 564-570.
30. Doctor V.S., Farwell D.G. Gunshot wounds to the head and neck. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 2007. Vol. 15(4). P. 213-8. doi: 10.1097/MOO.0b013e3281fbd3ef.
31. Dolin J., Scalea T., Mannor L., Sclafani S., Trooskin S. The management of gunshot wounds to the face. *J. Trauma*. 1992. Vol. 33. P. 508-514.
32. Futran N.D., Farwell D.G., Smith R.B., Johnson P.E., Funk G.F. Definitive management of severe facial trauma utilizing free tissue transfer. *Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 2005. Vol. 132. P. 75-85.
33. Gibbons A.J., Patton D.W. Ballistic injuries of the face and mouth in war and civil conflict. *Dent. Update*. 2003. Vol. 30. P. 272-278.
34. Glapa M., Kourie J.F., Doll D., Degiannis E. Early management of gunshot injuries to the face in civilian practice. *World J. Surg.* 2007. Vol. 31. P. 2104-2110.
35. Gofrit O.N., Kovalski N., Leibovici D., Shemer J., O'Hana A., Shapira S.C. Accurate anatomical location of war injuries: analysis of the Lebanon war fatal casualties and the proposition of new principles for the design of military personal armour system. *Injury*. 1996. Vol. 27. P. 577-581.
36. Gruss J.S., Antonyshyn O., Phillips J.H. Early definitive bone and soft-tissue reconstruction of major gunshot wounds of the face. *Plast. Reconstr. Surg.* 1991. Vol. 87. P. 436-450.
37. Hollier L., Grantcharova E.P., Kattash M. Facial gunshot wounds: a 4-year experience. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2001. Vol. 59(3). P. 277-282.
38. Johnson J.W., Johnson D.D., Jenkins D., Dickinson E., Reilly P. Close to the vest. Body armor changes the face of penetrating injuries. *JEMS*. 2000. Vol. 25. P. 32-41.
39. Kaufman Y., Cole P., Hollier L.H. Facial gunshot wounds: trends in management. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr.* 2009. Vol. 2(2). P. 85-90.
40. Kihitir T., Ivatury R.R., Simon R.J., Nassoura Z., Leban S. Early management of civilian gunshot wounds to the face. *J. Trauma*. 1993. Vol. 35. P. 569-575. doi: 10.1097/00005373-199310000-00012.
41. Lakstein D., Blumenfeld A. Israeli Army casualties in the second Palestinian uprising. *Mil. Med.* 2005. Vol. 170. P. 427-430. doi: 10.7205/milmed.170.5.427.
42. McLean J.N., Moore C.E., Yellin S.A. Gunshot wounds to the face—acute management. *Facial. Plast. Surg.* 2005. Vol. 21. P. 191-198. doi: 10.1055/s-2005-922859
43. McQuiter J.I., Rothenberg S.J., Dinkins G.A., Manalo M., Kondrashov V., Todd A.C. The effect of retained bullets on body lead burden. *J. Trauma*. 2001. Vol. 50. P. 892-899. doi: 10.1097/00005373-200105000-00020
44. Greenfield's surgery: scientific principles and practice. / W. Michael Mulholland et al. 6th Edition. 2017. 5916 p.
45. Motamedi M.H. Primary management of maxillofacial hard and soft tissue gunshot and shrapnel injuries. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2003. Vol. 61(12). P. 1390-8. doi: 10.1016/j.joms.2003.07.001
46. Motamedi M. Management of firearm injuries to the facial skeleton: Outcomes from early primary intervention. *J. Emerg. Trauma Shock*. 2011. Vol. 4(2). P. 212-216. doi: 10.4103/0974-2700.82208.
47. Oehmichen M., Messiner C., Koing H.G. Brain injury after gunshot wounding: morphometric analysis of cell destruction caused by temporary cavitations. *J. Neurotrauma*. 2000. Vol. 17. P. 155. doi: 10.1089/neu.2000.17.155
48. Ordog G.J., Sheppard G.F., Wasserberger J.S., Balasubramanium S., Shoemaker W.C. Infection in minor

gunshot wounds. *J. Trauma*. 1993. Vol. 34. P. 358-365. doi: 10.1097/00005373-199303000-00009.

49. Peled M., Leiser Y., Emodi O., Krausz A. Treatment protocol for high velocity/high energy gunshot injuries to the face. *Trauma Reconstr.* 2012. Vol. 5(1). P. 31-40. doi: 10.1055/s-0031-1293518.

50. Polishchuk, S. S., Skyba, V. Ya., Davydenko, I. S., Shuvalov, S. M., Gavrilyuk, A. O., Yakovtsova, I. I., Polishchuk V. S. Histological changes of bone tissue in the perforation defect site of the rat mandible when using hepatoprotector in obstructive hepatitis. *World of medicine and biology*. 2020. № 2(72). P. 193-198. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-193-198

51. Rana M., Warraich R., Rashad A., von See C., Channar K.A. Stotzer M. Management of comminuted but continuous mandible defects after gunshot injuries. *Injury*. 2014. № 45(1). P. 206-11. doi: 10.1016/j.injury.2012.09.021.

52. Sansare K., Khanna V., Karjodkar F. The role of maxillofacial radiologists in gunshot injuries: a hypothesized missile trajectory in two case reports. *Dentomaxillofac. Radiol.* 2011. Vol. 40(1). P. 53-59. doi: 10.1259/dmfr/72527764.

53. Shvyrvkov M.B., Yanushevich O.O. Facial gunshot wound debridement: debridement of facial soft tissue gunshot wounds. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2013. Vol. 41(1). P. 8-16.

54. Siberchicot F., Pinsolle J., Majoufre C., Ballanger A., Gomez D., Caix P. Gunshot injuries of the face. Analysis of 165 cases and reevaluation of the primary treatment. *Ann. Chir. Plast. Esthet.* 1998. Vol. 43. P. 132-140.

55. Skyba, V. Ya., Polishchuk, S. S., Davydenko, I. S., Shtatko, O.I., Shuvalov, S.M., Gavrilyuk, A.O., Polishchuk, O.O. Dynamics of morphometric bone changes in the site of mandibular perforation defect in rats with toxic hepatitis and use of hepatoprotector. *World of medicine and biology*. 2020. Vol. 16, № 2 (72). P. 198-203. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-198-203

56. Tan Y.H., Zhou S.X., Liu Y.Q., Liu B.L., Li Z.G. Small-vessel pathology and anastomosis following maxillofacial firearm wound: an experimental study. *J. Oral. Maxillofacial. Surg.* 1991. Vol. 49. P. 348. doi: 10.1016/0278-2391(91)90368-v.

57. Trikhlib V. I. et al. The structure of combat trauma depending on the nature of striking factors during some modern local wars, military conflicts (literature review). *Family medicine*. 2015. № 4. P. 63-707.

## References:

1. Vajda, T.S. (2019). *Dolikars'ka dopomoga : navch. Posib [First aid : textbook]*. Herson: OLDI-PLJuS [in Ukrainian].

2. Guljuk, A.G. (2023). *Eksperimental'na model' vognepal'nyh poshkodzhenn' shhelep u shhuriv. Svidoctvo pro rejestraciju avtors'kogo prava na tvir [Experimental model of gunshot jaw injuries in rats. Certificate of*

*registration of copyright in a work]* № 119858. 19.06. [in Ukrainian].

3. Drabovs'kyj, V.S., Panasenko, S.I., & Chelishvili, A.L. (2022). *Zagal'na hirurgija. Navchal'nyj posibnyk dlja stud. stomat. fakul'tetiv ZVO MOZ Ukrai'ny [General surgery. Textbook for students. stomat. faculties of the Western Military District of the Ministry of health of Ukraine]*. Poltava : ASTARTA [in Ukrainian].

4. Kopchak, A. V. Rybak, V. A., & Maruhno, Ju. I. (2015). Patogenez i pryncypy likuvannja vognepal'nyh poranen' shhelepno-lycevoi' diljanky v umovah bagatoprofil'nogo medychnogo zakladu [Pathogenesis and principles of treatment of gunshot wounds of the maxillofacial region in a multidisciplinary medical institution]. *Medycyna nevidkladnyh staniv – Emergency medicine*, 7, 93-106. [in Ukrainian].

5. Kucherjavec', M. (2022). RF prodovzhuje vykorystovuvaty v Ukrai'ni fosforni bomby [Russia continues to use phosphorus bombs in Ukraine]. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/uf-prodolzhaet-ispolzovat-ukraiefosforne-1648360961.html> [in Ukrainian].

6. Malanchuk, V.O., Logvinenko, I.P., Malanchuk, T.O. & ta in. (2011). *Hirurgichna stomatologija ta shhelepno-lyceva hirurgija; u 2 t [Surgical dentistry and maxillofacial surgery; in 2 tons]*. Kyi'v : LOGOS, T. 2. [in Ukrainian].

7. Pedchenko, D.M., Guljuk, A.G., Molchanjuk, N.I., & Logaj, V.A. (2024). Ul'trazvukovi zminy kistkovoï tkany ny ta okistja pislja vognepal'nogo ta nevognepal'nogo poshkodzhennja shhelep u shhuriv v eksperymenti [Ultrasound changes in bone tissue and periosteum after gunshot and non-gunshot jaw damage in rats in the experiment]. *Visnyk stomatologija – Bulletin of Dentistry*, 2 (127), 40-46. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2024-52-2.7> [in Ukrainian].

8. Polishhuk, S.S. (2016). Eksperimental'ne doslidzhennja vplyvu kvertulinu na zagojennja travmatychnykh poshkodzhenn' nyzhn'oi' shhelepy shhuriv [Experimental study of the effect of quertulin on the healing of traumatic injuries of the lower jaw in rats]. *Visnyk stomatologija – Bulletin of Dentistry*, 2(27), 17-22. [in Ukrainian].

9. Polishhuk, S.S. (2005). Korekcija psyhoemocijnogo stanu u hvoryh z travmamy shhelepno-lycevoi' diljanky [Correction of the psychoemotional state in patients with maxillofacial injuries]. *Visnyk stomatologija – Bulletin of Dentistry*, 1, 50-56. [in Ukrainian].

10. Polishhuk, S.S., Skyba, V.Ja., Polishhuk, V.S., Shuvalov, S.M., Polishhuk, O.O., & Dalishhuk, A.I. (2020). Chastota ta struktura perelomiv nyzhn'oi' shhelepy [Frequency and structure of mandibular fractures]. *Visnyk stomatologija – Bulletin of Dentistry*, 4 (113), 53-60. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-38-4-53-60> [in Ukrainian].

11. Rudenko, M.L. (2023). Statystychnyj ogljad bojovoi' travmy grudej ta rozvytku zhyttjezagrozlyvyh naslidkiv pry poranennjah ta travmah grudej [Statistical Review of com-

bat chest injuries and the development of life-threatening consequences in chest injuries and injuries]. *Zhurnal «Perspektyvy ta innovacii nauky» (Serija «Pedagogika», Serija «Psychologija», Serija «Medycyna») – Journal «prospects and innovations of science» (series «pedagogy», series «Psychology», series «Medicine»)*, 10(28), 857-866. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10\(28\)-857-866](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-10(28)-857-866) [in Ukrainian].

12. Mishalov, V. D. & ta in. (2019). *Sudovo-medychna ekspertyza ob'ektiv pry vognepal'nij travmi: monografija (vydannja dopovnene) [Forensic medical examination of objects in case of gunshot injury: monograph (expanded edition)]. Kyi'v. [in Ukrainian].*

13. Chelishvili, V.S., Podljesnyj, A.L., & Drabovs'kyj, V.I. (2023). *Likuvannja kombinovanyh opikiv vnaslidok obstrilu himichnymi bojeprypasamy (klinichnyj vypadok). Materialy III Vseukrai'ns'koi' naukovo-praktychnoi' konferencii' z mizhnarodnoju uchastju «Ekstrena ta nevidkladna dopomoga v Ukraini: organizacijni, pravovi, klinichni aspekty» [Treatment of combined burns due to chemical ammunition firing (clinical case). Proceedings of the III All-Ukrainian scientific and practical conference with international participation "emergency and emergency care in Ukraine: organizational, legal, clinical aspects"]*. [in Ukrainian].

14. Shejko, V. D. Panasenko, S.I., Chelishvili, A.L. & ta in. (2019). *Hirurgija nadzvyčajnyh situacij: navch. posib. dlja studentiv stomatologichnogo fakul'tetu [Emergency surgery: textbook. for students of the Faculty of Dentistry]. Poltava. [in Ukrainian].*

15. Shherbak, V. V., Tolmachov, O. O., Kundyus, O. V., & Abdurasulov, A. A. (2015). *Metodologija provedennja balistychnogo eksperymentu na biologichnyh imitatorah tila ljudyny [Methodology for conducting a ballistic experiment on biological simulators of the human body]. Kriminal'nyj visnyk – Criminal bulletin*, 24(2), 131-132.

16. Arustamian, O., Tkachyshyn, V., Kondratiuk, V. & et al. (2021). Phosphorus poisoning. *Emergency Medicine*, 16(4), 56–63. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.16.4.2020.207932>.

17. Bakir, A., Emiz, C.T., Umur, S., Aydin, V., & Orun, F.T. (2005). High Velocity Gunshot Wounds to the Head: Analysis of 135 Patients. *Neurol. Med. Chir*, 45, 281-287.

18. Baum, G.R., Baum, J.T., Hayward, D., & et al. (2022). *Gunshot Wounds: Ballistics, Pathology, and Treatment Recommendations, with a Focus on Retained Bullets. Published online*, 14, 293-317. doi: 10.2147/ORR.S378278.

19. Behnia, H., & Motamedi, M.H. (1997). Reconstruction and rehabilitation of short-range, high-velocity gunshot injury to the lower face: a case report. *J. Cranio-maxillofac. Surg*, 25(4), 220-7.

20. Bhatnagar, M.K., & Smith, G.S. (1989). Trauma in the Afghan guerilla war-Effect of lack of access to care Surgery. *J. Trauma*, 105, 699.

21. Bilenkyi, V. A., Negoduyko, V. V., & Mykhailosov, R. M. (2015). Analysis of errors during primary surgical treatment of gunshot wounds of soft tissues. *Surgery of Ukraine*, 1, 7-14.

22. Bowyer, G.W., & Rossiter, N.D. (1997). Management of gunshot wounds of limbs. *J. Bone Joint. Surg*, 79-B, 1031-1036.

23. Boyko, V. V., Lisovoy, V. M., Makarov, V. V. (2018). *Obrani lekcii' z vijs'kovo-pol'ovo'i' hirurgii' [Selected lectures on military field surgery]*. Kharkiv, "NTMT".

24. Breeze, J., & Bryant, D. (2009). Current concepts in the epidemiology and management of battlefield head, face and neck trauma, *J. R. Army Med. Corps*, 155(4), 274-8.

25. Cohen, M.A., Shakenovsky, B.N., & Smith, I. (1986). Low velocity handgun injuries of the maxillofacial region. *J. Maxillofac. Surg*, 14, 26-33.

26. Cunningham, L., Hough, R., & Ford, J. (2003). Firearm injuries to the maxillofacial region: an overview of correct thoughts regarding demographics, patho-physiology and management. *J. Oral. Maxillofac. Surg*, 65, 932-942.

27. Dangleben, D.A., & Madbak, F.G. (2017). *Acute care general surgery: Workup and management. Acute Care General Surgery: Workup and Management.*

28. Demetriades, D., Chahwan, S., Gomez, H., Falabella, A., Velmahos, G., & Yamashita, D. (1998). Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J. Trauma*, 45, 39-41.

29. Denny, A.D., Sanger, J.R., Matloub, H.S., & Yousif, N.J. (1992). Selfinflicted midline facial gunshot wounds: the case for a combined craniofacial and microvascular team approach. *Ann. Plast. Surg.*, 29, 564-570.

30. Doctor, V.S., & Farwell, D.G. (2007). Gunshot wounds to the head and neck. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head. Neck. Surg*, 15(4), 213-8. doi: 10.1097/MOO.0b013e3281fbd3ef.

31. Dolin, J., Scalea, T., Mannor, L., Sclafani, S., & Trooskin, S. (1992). The management of gunshot wounds to the face. *J. Trauma*, 33, 508-514.

32. Futran, N.D., Farwell, D.G., Smith, R.B., Johnson, P.E., & Funk, G.F. (2005). Definitive management of severe facial trauma utilizing free tissue transfer. *Otolaryngol. Head. Neck. Surg*, 132, 75-85.

33. Gibbons, A.J., & Patton, D.W. (2003). Ballistic injuries of the face and mouth in war and civil conflict. *Dent. Update*, 30, 272-278.

34. Glapa, M., Kourie, J.F., Doll, D., & Degiannis, E. (2007). Early management of gunshot injuries to the face in civilian practice. *World J. Surg*, 31, 2104-2110.

35. Gofrit, O.N., Kovalski, N., Leibovici, D., Shemer, J., O'Hana, A., & Shapira, S.C. (1996). Accurate anatomical location of war injuries: analysis of the Lebanon war fatal casualties and the proposition of new principles for the design of military personal armour system. *Injury*, 27, 577-581.

36. Gruss, J.S., Antonyshyn, O., & Phillips, J.H. (1991). Early definitive bone and soft-tissue reconstruction of major gunshot wounds of the face. *Plast. Reconstr. Surg*, 87, 436-450.
37. Hollier, L., Grantcharova, E.P., & Kattash, M. (2001). Facial gunshot wounds: a 4-year experience. *J. Oral. Maxillofac. Surg*, 59(3), 277-282.
38. Johnson, J.W., Johnson, D.D., Jenkins, D., Dickinson, E., & Reilly, P. (2000). Close to the vest. Body armor changes the face of penetrating injuries. *JEMS*, 25, 32-41.
39. Kaufman, Y., Cole, P., & Hollier, L.H. (2009). Facial gunshot wounds: trends in management. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr*, 2(2), 85-90.
40. Kihitir, T., Ivatury, R.R., Simon, R.J., Nassoura, Z., & Leban, S. (1993). Early management of civilian gunshot wounds to the face. *J. Trauma*, 35, 569-575. doi: 10.1097/00005373-199310000-00012.
41. Lakstein, D., & Blumenfeld, A. (2005). Israeli Army casualties in the second Palestinian uprising. *Mil. Med*, 170, 427-430. doi: 10.7205/milmed.170.5.427.
42. McLean, J.N., Moore, C.E., & Yellin, S.A. (2005). Gunshot wounds to the face-acute management. *Facial. Plast. Surg*, 21, 191-198. doi: 10.1055/s-2005-922859
43. McQuiter, J.I., Rothenberg, S.J., Dinkins, G.A., Manalo, M., Kondrashov, V., & Todd, A.C. (2001). The effect of retained bullets on body lead burden. *J. Trauma*, 50, 892-899. doi: 10.1097/00005373-200105000-00020
44. Michael W. Mulholland & et al. (2017). Greenfield's surgery: scientific principles and practice. 6th Edition.
45. Motamedi, M.H. (2003). Primary management of maxillofacial hard and soft tissue gunshot and shrapnel injuries. *J. Oral. Maxillofac. Surg*, 61(12), 1390-8. doi: 10.1016/j.joms.2003.07.001
46. Motamedi, M. (2011). Management of firearm injuries to the facial skeleton: Outcomes from early primary intervention. *J. Emerg. Trauma Shock*, 4(2), 212-216. doi: 10.4103/0974-2700.82208.
47. Oehmichen, M., Messiner, C., & Koing, H.G. (2000). Brain injury after gunshot wounding: morphometric analysis of cell destruction caused by temporary cavitations. *J. Neurotrauma*, 17, 155.. doi: 10.1089/neu.2000.17.155
48. Ordog, G.J., Sheppard, G.F., Wasserberger, J.S., Balasubramanium, S., & Shoemaker, W.C. (1993). Infection in minor gunshot wounds. *J. Trauma*, 34, 358-365. doi: 10.1097/00005373-199303000-00009.
49. Peled, M., Leiser, Y., Emodi, O., & Krausz, A. (2012). Treatment Protocol for High Velocity. High. Energy Gunshot Injuries to the Face Craniomaxillofac. *Trauma Reconstr*, 5(1), 31-40. doi: 10.1055/s-0031-1293518.
50. Polishchuk, S. S., Skyba, V. Ya., Davydenko, I. S., Shuvalov, S. M., Gavrilyuk, A. O., Yakovtsova, I. I., & Polishchuk V. S. (2020). Histological changes of bone tissue in the perforation defect site of the rat mandible when using hepatoprotector in odstructive hepatitis. *World of medicine and biology*, 2(72), 193-198. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-193-198
51. Rana, M., Warraich, R., Rashad, A., von See, C., Channar, K.A. & Stoetzer, M. (2014). Management of comminuted but continuous mandible defects after gunshot injuries. *Injury*, 45(1), 206-11. doi: 10.1016/j.injury.2012.09.021.
52. Sansare, K., Khanna, V., & Karjodkar, F. (2011). The role of maxillofacial radiologists in gunshot injuries: a hypothesized missile trajectory in two case reports. *Dentomaxillofac. Radiol*, 40(1), 53-59. doi: 10.1259/dmfr/72527764.
53. Shvyrkov, M.B., & Yanushevich, O.O. (2013). Facial gunshot wound debridement: debridement of facial soft tissue gunshot wounds. *J. Craniomaxillofac. Surg*, 41(1), 8-16.
54. Siberchicot, F., Pinsolle, J., Majoufre, C., Ballanger, A., Gomez, D., & Caix, P. (1998). Gunshot injuries of the face. Analysis of 165 cases and reevaluation of the primary treatment. *Ann. Chir. Plast. Esthet*, 43, 132-140.
55. Skyba, V. Ya., Polishchuk, S. S., Davydenko, I. S., Shtatko, O. I., Shuvalov, S. M., Gavrilyuk A.O., & Polishchuk, O. O. (2020). Dynamics of morphometric bone changes in the site of mandibular perforation defect in rats with toxic hepatitis and use of hepatoprotector. *World of medicine and biology*, 16, 2(72), 198-203. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-198-203
56. Tan, Y.H., Zhou, S.X., Liu, Y.Q., Liu, B.L., & Li, Z.G. (1991). Small vessel pathology and anastomosis following maxillofacial firearm wound: an experimental study. *J. Oral. Maxillofacial. Surg*, 49, 348.
57. Trikhlib, V. I. & et al. (2015). The structure of combat trauma depending on the nature of striking factors during some modern local wars, military conflicts (literature review). *Family medicine*, 4, 63-707.

## ЗМІСТ

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**V.V. Horokhovskiy, O.V. Denga**

STUDY OF THE EFFECT OF THE DEVELOPED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE COMPLEXES ON THE BIOCHEMICAL INDICES OF THE ORAL MUCOSA AND BLOOD SERUM OF RATS WITH TEETHING DISORDER AGAINST THE BACKGROUND OF A CARIOGENIC DIET.....2

**С.М. Звягін, Ю.В. Лахтін**

КАПЛЯРОСКОПІЧНА КАРТИНА В ЯСНАХ ПРИ СУПРАОКЛЮЗІЙНИХ СПІВВІДНОШЕННЯХ ОКРЕМИХ ЗУБІВ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ.....8

### ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**Д.В. Добровольський, Н.О. Гевкалюк**

КЛІНІЧНІ ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ ТА ПАТОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕРВІКАЛЬНОЇ ВНУТРІШНЬО-КОРЕНЕВОЇ РЕЗОРБЦІЇ З ПЕРФОРАЦІЄЮ СТІНКИ КОРОНКОВОЇ ЇЇ ЧАСТИНИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК).....14

**Ю.Ю. Яров**

ДИНАМІКА СЕРЕДНЬОМОЛЕКУЛЯРНИХ ПЕПТИДІВ У ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ ПРИ РІЗНІЙ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ ..26

### ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

**О.Л. Заградська, А.А. Горбунов**

ПРИЧИНИ ПОРУШЕННЯ ЯКОСТІ ФІКСАЦІЇ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ЧАСТКОВИХ ЗНІМНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ АМБУЛАТОРНИХ КАРТ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПАЦІЄНТІВ.....31

### ОГЛЯДИ

**В.В. Плиска, В.Я. Скиба, С.М. Коваль, О.В. Скиба, О.П. Пустовойт, О.Н. Давиденко**

ЗАСОБИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО РЕЦИДИВУЮЧОГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТУ.....36

**С.С. Поліщук, С.О. Руденко, О.О. Поліщук, О.В. Скиба, О.А. Прийма**

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ.....45



## CONTENTS

### EXPERIMENTAL AND THEORETICAL DENTISTRY

**V.V. Horokhovskiy, O.V. Denga**

STUDY OF THE EFFECT OF THE DEVELOPED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE COMPLEXES ON THE BIOCHEMICAL INDICES OF THE ORAL MUCOSA AND BLOOD SERUM OF RATS WITH TEETHING DISORDER AGAINST THE BACKGROUND OF A CARIOGENIC DIET.....2

**S.M. Zviahin, Y.V. Lakhtin**

CAPILLAROSCOPIC PICTURE OF THE GINGIVA UNDER THE SUPRAOCCLUSAL RELATIONS OF INDIVIDUAL TEETH WITHIN THE AGE-SPECIFIC ASPECT.....8

### THERAPEUTIC DENTISTRY

**D.V. Dobrovolskiy, N.O. Gevkaliuk**

CLINICAL STAGES OF TREATMENT AND PATHOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CERVICAL INTRA-ROOT RESORPTION WITH PERFORATION OF THE CORONAL WALL (CLINICAL CASE).....14

**Yu.Yu. Yarov**

DYNAMICS OF MEDIUM MOLECULAR WEIGHT PEPTIDES IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS ACCOMPANIED BY DIFFERENT REACTIVITY OF THE ORGANISM .....26

### ORTHOPEDIC DENTISTRY

**O.L. Zagradaska, A.A. Gorbunov**

CAUSES OF VIOLATION OF THE QUALITY OF FIXATION AND STABILIZATION OF PARTIAL REMOVABLE DENTAL STRUCTURES ACCORDING TO THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF OUTPATIENT CARDS OF DENTAL PATIENTS.....31

### REVIEWS

**V.V. Plyska, V.Ja. Skyba, S.M. Koval, O.V. Skyba, O.P. Pustovojt, O.N. Davydenko**

REMEDIES FOR THE TREATMENT OF CHRONIC RECURRENT APHTHOUS STOMATITIS.....37

**S.S. Polishchuk, S.O. Rudenko, V.S. Polishchuk, V.Ja. Skyba, O.A. Pryima**

CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF GUNSHOT WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL REGION.....46

## НОТАТКИ