

УДК 616.31-008.87-02:616.314.18-002.4-06:[616.441-008.64+616.594.11]-092.9

DOI 10.11603/2311-9624.2019.2.10400

©В. В. Щерба, М. М. Корда

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
shcherba@tdmu.edu.ua

Особливості мікробіоценозу ротової порожнини у щурів із пародонтитом на тлі гіпер- та гіпотиреозу

Резюме. Порожнина рота є екологічною системою, яку заселяють більше 700 видів мікроорганізмів, організовані у біоплівку. Явища дисбіозу відіграють важливу роль у патогенезі пародонтиту.

Мета дослідження – здійснити порівняльний аналіз частоти колонізації мікроорганізмами порожнини рота у щурів контрольної групи та у тварин із пародонтитом без супутньої патології і на тлі гіпер- та гіпотиреозу.

Матеріали і методи. Досліди проведено на 48 беспородних статевозрілих білих щурах-самцях масою 180–200 г. Забір матеріалу для мікробіологічних досліджень (з поверхні зубів на межі твердої тканини та ясен у міжзубних проміжках) проводили за допомогою стандартного стерильного тампона транспортної системи «Sarstedt» (Німеччина). Ідентифікацію виділених чистих культур проводили за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями та ознаками патогенності.

Результати досліджень та їх обговорення. Зіставляючи видовий склад і відсоток виділення окремих видів мікроорганізмів у щурів контрольної групи та тварин із змодельованим пародонтитом, встановлено зміни якісного складу мікрофлори, що проявилися появою штамів *Staph. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* і дріжджоподібних грибів роду *Candida albicans*. Порівнюючи між собою видовий склад і відсоток виділення окремих видів мікроорганізмів у щурів із змодельованим пародонтитом без супутньої патології і на тлі тиреоїдної дисфункції встановлено відсутність змін у видовому складі, проте вірогідно вищу частоту колонізації для штамів *Staph. aureus* і дріжджоподібних грибів роду *Candida albicans*. При цьому вірогідних змін між групами з пародонтитом на тлі гіпер- та гіпотиреозу не виявлено.

Висновки. Дистрофічно-запальний процес у пародонті щурів на тлі тиреоїдної дисфункції супроводжується збільшенням видової кількості мікроорганізмів, що, ймовірно, є чинником посилення запальних процесів у пародонті, зміни його функціональних і антигенних властивостей, а також чинником модуляції місцевих і системних імунних реакцій.

Ключові слова: пародонтит; тиреоїдна дисфункція; мікробіоценоз.

©В. В. Щерба, М. М. Корда

Тернопольский национальный медицинский университет
имени И. Я. Горбачевского МОЗ Украины

Особенности микробиоценоза ротовой полости у крыс с пародонтитом на фоне гипер- и гипотиреоза

Резюме. Полость рта является экологической системой, которую заселяют более 700 видов микроорганизмов, организованных в биопленку. Явления дисбиоза играют важную роль в патогенезе пародонтита.

Цель исследования – осуществить сравнительный анализ частоты колонизации микроорганизмами полости рта у крыс контрольной группы и у животных с пародонтитом без сопутствующей патологии и на фоне гипер- и гипотиреоза.

Материалы и методы. Опыты проведены на 48 беспородных половозрелых белых крысах-самцах массой 180–200 г. Забор материала для микробиологических исследований (с поверхности зубов на грани твердой ткани и десен в межзубных промежутках) проводили с помощью стандартного стерильного тампона транспортной системы «Sarstedt» (Германия). Идентификацию выделенных чистых культур проводили по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим свойствам и признакам патогенности.

Результаты исследований и их обсуждение. Сопоставляя видовой состав и процент выделения отдельных видов микроорганизмов у крыс контрольной группы и животных с смоделированным

Експериментальні дослідження

пародонтитом, встановлено змінення якості складу мікрофлори, проявившись появою штамів *Staph. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* і дріжджевидних грибів роду *Candida albicans*. Порівнявши між собою видовий склад і частоту виділення окремих видів мікроорганізмів у крыс з моделюваним пародонтитом без супутньої патології і на фоні тиреоїдної дисфункції встановлено відсутність змін у видовому складі, однак достовірно більш високу частоту колонізації для штамів *Staph. aureus* і дріжджевидних грибів роду *Candida albicans*. При цьому достовірно змінений між групами з пародонтитом на фоні гіпер- і гіпотиреозу не виявлено.

Висновки. Дистрофічно-воспалительний процес в пародонте крыс на фоні тиреоїдної дисфункції супроводжується збільшенням видового кількості мікроорганізмів, що, ймовірно, являється фактором посилення воспалительних процесів в пародонте, змінення його функціональних і антигенних властивостей, а також фактором модуляції місцевих і системних імунних реакцій.

Ключевые слова: пародонтит; тиреоїдна дисфункція; мікробіоценоз.

©V. V. Shcherba, M. M. Korda

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

The features of oral microbiocenosis in rats with periodontitis on the background of hyper- and hypothyroidism

Summary. The oral cavity is an ecological system that is inhabited by more than 700 species of microorganisms, organized into a biofilm. Phenomena of dysbiosis play an important role in the pathogenesis of periodontitis. **The aim of the study** – to carry out a comparative analysis of the frequency of colonization by oral microorganisms in rats of the control group and in animals with periodontitis without comorbidities and against the background of hyper- and hypothyroidism.

Materials and Methods. The experiments were conducted on 48 outbred adult white rats male weighing 180-200 g. Material sampling for microbiological studies (from the surface of teeth on the edge of hard tissue and gums in the interdental spaces) was performed using a standard sterile tampon of the Sarstedt transport system (Germany). Identification of isolated pure cultures was carried out according to morphological, tinctorial, cultural, biochemical properties and signs of pathogenicity.

Results and Discussion. Comparing the species composition and the percentage of excretion of certain types of microorganisms in rats of the control group and animals with simulated periodontitis, the changes in the qualitative composition of microflora, manifested by the appearance of strains of *Staph. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, and yeast-like fungi of the genus *Candida albicans*. Comparing the species composition and the percentage of excretion of individual microorganisms in rats with simulated periodontitis without concomitant pathology and against the background of thyroid dysfunction, there was no change in the species composition, however, a significantly higher frequency of colonization for strains of *Staph. aureus* and yeast-like fungi of the genus *Candida albicans*. At the same time, no significant changes were found between groups with periodontitis on the background of hyper- and hypothyroidism.

Conclusions. Dystrophic-inflammatory process in the rats' periodontium on the background of thyroid dysfunction is accompanied by an increase in the species number of microorganisms, which is probably a factor in enhancing the inflammatory processes in the periodontium, changes in its functional and antigenic properties, as well as a modulation factor of local and systemic immune reactions.

Key words: periodontitis; thyroid dysfunction; microbiocenosis.

Вступ. Захворювання пародонта займають друге місце у світі за поширенням серед стоматологічних захворювань та мають тенденцію до збільшення незалежно від віку, статі та місця проживання пацієнтів. Згідно з даними ВООЗ, інтактний пародонт буває лише у 10 % обстежених пацієнтів, пародонтит середнього ступеня тяжкості – у 25–45 %, тяжкого ступеня – в 5–20 % спостережень, при цьому пошире-

ність захворювань пародонта у віковій групі 35–44 років у світі становить 94,3 % [1].

Явища дисбіозу відіграють важливу роль у патогенезі пародонтиту [2]. Порожнина рота є екологічною системою, яку заселяють більше 700 видів мікроорганізмів, організовані у біоплівку [3]. Мікроорганізми секретують біологічно активні речовини, токсини та ензими, які мають сильнотоксичі, алергенні та некро-

тичні властивості, що призводить до запальних і деструктивних процесів. У зубоясенних кишнях локалізована значна кількість лейкоцитів, що зростає на різних стадіях пародонтопатії. Вважають, що облігатні анаероби ясенної щілини та пародонтальних кишень безпосередньо впливають на тканини пародонта, із подальшим прогресуванням патологічного процесу [4].

Водночас інтенсивність запальної реакції визначається значною мірою можливостями макроорганізму протистояти впливу на нього патогенної мікрофлори. Недивлячись на те, що сьогодні накопичено багато інформації про роль якісних і кількісних змін мікрофлори у хворих на хронічний генералізований пародонтит [5–8], даних про них у пацієнтів із тиреоїдною дисфункцією в доступній нам літературі не виявлено.

Метою дослідження стало здійснити порівняльний аналіз частоти колонізації мікроорганізмами порожнини рота у щурів контрольної групи та у тварин із пародонтитом без супутньої патології і на тлі гіпер- та гіпотиреозу.

Матеріали і методи. Досліди проведено на 48 безпородних статевозрілих білих щурасамцях масою 180–200 г, яких утримували на стандартному раціоні віварію.

Піддослідних тварин поділили на такі групи: перша – контрольні тварини, яким вводили внутрішньошлунково 1 % розчин крохмалю (n=12); друга – тварини з моделлю пародонтиту. Щурам цієї групи протягом 2-х тижнів через день вводили в тканини ясен по 40 мікролітрів (1мг/мл) ліпополісахариду (ЛПС) *E. Coli* («Sigma-Aldrich», США) (n=12) [9]; третя – щури з пародонтитом на тлі гіпертиреозу. Для моделювання експериментальної гіперфункції щитоподібної залози тваринам щоденно внутрішньошлунково вводили L-тироксин на 1 % розчині крохмалю із розрахунку 10 мкг/добу на 100 г маси протягом 21 доби (n=12) [10]. Починаючи з восьмої доби експерименту, щурам вводили в тканини ясен ЛПС протягом 2-х тижнів; четверта – щури з пародонтитом на тлі гіпотиреозу. З метою моделювання експериментальної гіпофункції щитоподібної залози [10] тваринам щоденно внутрішньошлунково вводили мерказоліл на 1 % розчині крохмалю із розрахунку 1 мг/добу на 100 г маси протягом 21 доби (n=12). Починаючи з восьмої доби експерименту, щурам вводили в тканини ясен ЛПС протягом 2-х тижнів. Евтаназію щурів здійснювали шляхом

кровопускання за умов тіопентал-натрієвого наркозу на 22-гу добу від початку досліду.

Усі маніпуляції з експериментальними тваринами проводили із дотриманням правил відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей [11].

Для підтвердження станів гіпер- та гіпотиреозу в сироватці крові визначали вміст вільного тироксину (FT_4), вільного трийодтироніну (FT_3) та тиреотропного гормону (ТТГ) імуноферментним методом з використанням наборів фірми «Вектор-Бест» (Росія).

Мікробіологічні дослідження були проведені на базі кафедри мікробіології, вірусології та імунології Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Забір матеріалу (з поверхні зубів на межі твердої тканини та ясен у міжзубних проміжках) проводили за допомогою стандартного стерильного тампона транспортної системи «Sarstedt» (Німеччина).

Для виділення стафілококів змиви засівали на середовище – BD Baird-Parker Agar. Виділення ентерококів проводили на середовищі – Bile Esculin Azide Agar (HiMedia), стрептококів – на Streptococcus Selective Agar (HiMedia). Ентеробактерії (ешерихії, протейі, клебсієли та інші) вирощували на середовищах Ендо, Левіна та Плоскірева (Фармактив). Виділення *Pseudomonas aeruginosa* проводили на середовищі *Pseudomonas Isolation Agar* (HiMedia), бактерії роду *Lactobacillus* – на середовищі Лактобакагар (Фармактив). Посіви інкубували в термостаті за температури (37±1) °С упродовж 24–48 год. Біфідобактерії на середовищі Біфідум, а бактероїди на Шедлер агар +5 % еритроцитів барана в анаеробних умовах у мікроанаеростаті фірми «Bio Merieux» за (37±1) °С упродовж 24–48 год. Гриби на агарі Сабуро з вмістом 400 мг/дм³ хлорамфеніколу за (28±10) °С упродовж 3–5 діб.

Ідентифікацію виділених чистих культур проводили за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями та ознаками патогенності [12]. При цьому використовували діагностичні тест-системи «STAPHY-test 16», «STREPTO-test 16», EN-COCCUS-test «ENTERO-test 24» (LACHEMA, Чехія) і «API20CAUX» API Candida (bioMerieux, Франція). Лактобактерії на ПБДЛ-планшеті (Нижній Новгород, Росія).

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за загальноновизнаними

Експериментальні дослідження

методами варіаційної статистики з використанням програми STATISTICA 7.0. Для відсоткових характеристик ознак здійснено розрахунок 95 % довірчого інтервалу (95 % ДІ). Зважаючи на неправильний розподіл величин, порівняльний аналіз між групами здійснювали з використанням непараметричного критерію Краскела–Уолліса.

Результати досліджень та їх обговорення.
Видовий склад і відсоток виділення окремих

видів у тварин контрольної та дослідних груп представлено у таблиці. У 100 % (95 % ДІ) щурів контрольної групи виділялися *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp., дріжджоподібні гриби, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., бактероїди. У трьох тварин (25 % (95 % ДІ)) висівалися штами *E. faecalis*. Щодо *Staph. aureus*, *E. coli*, *Candida albicans* та *P. aeruginosa*, то у щурів контрольної групи їх не виділено.

Таблиця. Частота колонізації ротової порожнини у щурів з пародонтитом без супутньої патології і на тлі гіпер- та гіпотиреозу

Вид мікроорганізмів	Група тварин							
	контроль		пародонтит		пародонтит на тлі гіпертиреозу		пародонтит на тлі гіпотиреозу	
	n	% (95 % ДІ)	n	% (95 % ДІ)	n	% (95 % ДІ)	n	% (95 % ДІ)
<i>Staphylococcus</i> spp.	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>Staph. aureus</i>	0	0	8	66,67* (40,00; 93,34)	12	100*#	11	91,67* (76,04; 100,00)
<i>Streptococcus</i> spp.	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>Enterobacteriaceae</i>	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>E. coli</i>	0	0	4	33,33* (6,66; 60,00)	8	66,67* (40,00; 93,34)	6	50* (21,71; 78,29)
<i>Enterococcus</i> spp.	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>E. faecalis</i>	3	25 (0,50; 49,50)	7	58,33 (30,44; 86,22)	10	83,33* (62,24; 100,00)	8	66,67 (40,00; 93,34)
Дріжджоподібні гриби	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>Candida albicans</i>	0	0	4	33,33* (6,66; 60,00)	12	100*#	12	100*#
<i>Lactobacillus</i> spp.	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>Bifidobacterium</i> spp.	12	100	12	100	12	100	12	100
Бактероїди	12	100	12	100	12	100	12	100
<i>P. aeruginosa</i>	0	0	4	33,33* (6,66; 60,00)	9	75* (50,50; 99,50)	7	58,33* (30,44; 86,22)

Примітки: 1) * – вірогідність відмінностей порівняно з групою контролю;
2) # – вірогідність відмінностей порівняно з групою із пародонтитом без супутньої патології.

Серед щурів із змодельованим пародонтитом у 66,7 % (95 % ДІ) особин висівали штами *Staph. aureus*, у 58,3 % (95 % ДІ) особин – *E. faecalis*, у 33,3 % (95 % ДІ) особин – *E. coli*, *Candida albicans* та *P. aeruginosa*. При цьому вірогідні зміни частоти колонізації відносно контрольної групи не спостерігали для *E. faecalis*. Щодо видів *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp., дріжджоподібні гриби, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. та бактероїди, то вони виділялися у 100 % щурів (95 % ДІ) із змодельованим пародонтитом (рис. 1).

У групі щурів із змодельованим пародонтитом на тлі гіпертиреозу відносно групи із пародонтитом без супутньої патології вірогідно збільшилася частота колонізації лише для *Staph. aureus* (у 100,0 % (95 % ДІ) особин) та *Candida albicans* (у 100,0 % (95 % ДІ) особин). Щодо вірогідних змін частоти колонізації мікроорганізмів відносно контрольної групи, то у 83,3 % (95 % ДІ) особин виділено *E. faecalis*, у 66,7 % (95 % ДІ) особин – *E. coli*, у 75,0 % (95 % ДІ) особин – *P. aeruginosa*. Щодо видів *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp.,

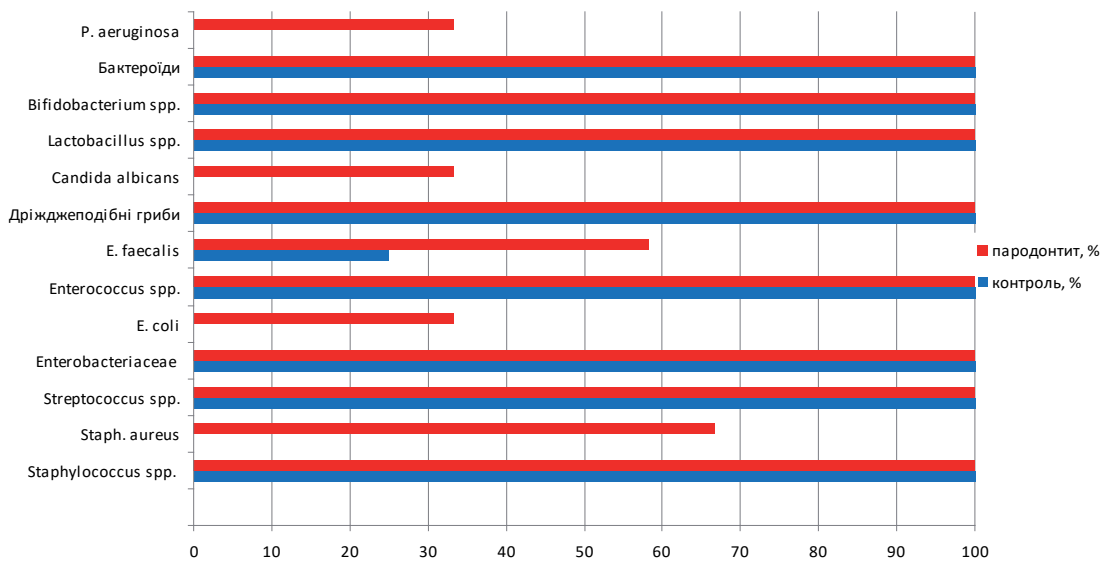


Рис. 1. Порівняльна характеристика частоти колонізації мікроорганізмами ротової порожнини у щурів контрольної групи та тварин з пародонтитом без супутньої патології, %.

дріжджоподібні гриби, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. та бактероїди, то вони виділялися у 100 % щурів (95 % ДІ) із змодельованим пародонтитом на тлі гіпертиреозу.

У групі щурів із змодельованим пародонтитом на тлі гіпотиреозу відносно групи із пародонтитом без супутньої патології вірогідно збільшилася частота колонізації лише для *Candida albicans* (у 100,0 % (95 % ДІ) особин). Щодо вірогідних змін частоти колонізації мікроорганізмів відносно контрольної групи, то

у 91,7 % (95 % ДІ) особин виділено *Staph. aureus*, у 50,0 % (95 % ДІ) особин – *E. coli*, у 58,3 % (95 % ДІ) особин – *P. aeruginosa*. При цьому вірогідні зміни частоти колонізації відносно контрольної групи не спостерігались для *E. faecalis*. Щодо видів *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., Enterobacteriaceae, *Enterococcus* spp., дріжджоподібні гриби, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. та бактероїди, то вони виділялися у 100 % щурів (95 % ДІ) із змодельованим пародонтитом на тлі гіпотиреозу (рис. 2).

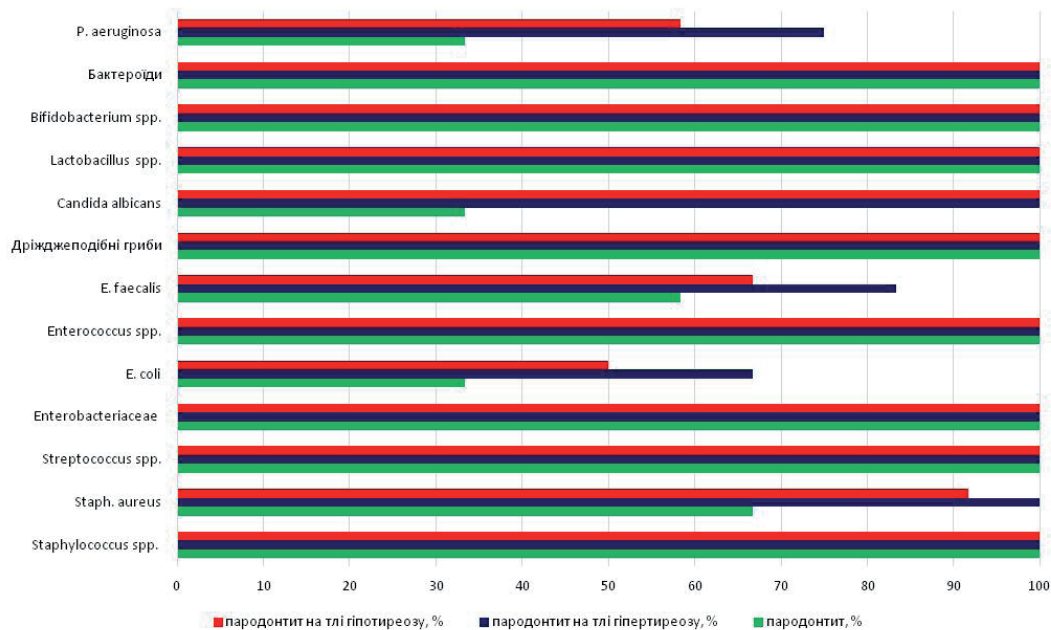


Рис. 2. Порівняльна характеристика частоти колонізації мікроорганізмами ротової порожнини у щурів із пародонтитом без супутньої патології і на тлі тиреоїдної дисфункції, %.

Отже, зіставляючи видовий склад і відсоток виділення окремих видів мікроорганізмів у щурів контрольної групи та тварин із змодельованим пародонтитом, встановлено зміни якісного складу мікрофлори, що проявилися появою штамів *Staph. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* і дріжджоподібних грибів роду *Candida albicans*. Порівнюючи між собою видовий склад і відсоток виділення окремих видів мікроорганізмів у щурів із змодельованим пародонтитом без супутньої патології і на тлі тиреоїдної дисфункції, встановлено відсутність змін у видовому складі, проте вірогідно вищу

частоту колонізації для штамів *Staph. aureus* і дріжджоподібних грибів роду *Candida albicans*. При цьому вірогідних змін між групами з пародонтитом на тлі гіпер- та гіпотиреозу не виявлено.

Висновки. Дистрофічно-запальний процес у пародонті щурів на тлі тиреоїдної дисфункції, супроводжується збільшенням видової кількості мікроорганізмів, що, ймовірно, є чинником посилення запальних процесів у пародонті, зміни його функціональних і антигенних властивостей, а також чинником модуляції місцевих і системних імунних реакцій.

Список літератури

1. Клинико-лабораторное обоснование использования препарата на основе антисептика Troklosene для лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом II и III степени тяжести / Е. Павленкова, С. Павленко, И. Ткаченко, А. Сидорова // *Wiad Lek.* – 2018. – Vol.71(4). – С. 855–860.
2. Томилина Т. В. Развитие дисбиоза в пародонте крыс после спленэктомии / Т. В. Томилина // *Journal of Health Sciences.* – 2014. – № 04(01). – С. 125–134.
3. Биоплёнки в стоматологии / К. Д. Тончева, Д. М. Король, Д. Д. Киндий [и др.] // *Стоматологическая наука и практика.* – 2015. – № 5 (10). – С. 36–44.
4. Фік В. Б. Мікробіоценоз порожнини рота піддослідних тварин при тривалому впливі опіоїдного анальгетика / В. Б. Фік // *Новини стоматології.* – 2015. – №1 (82). – С. 54–58.
5. Єлісеєва О. В. Мікрофлора ротової порожнини хворих на хронічний генералізований пародонтит на тлі червоного плоского лишая / О. В. Єлісеєва, І. І Соколова // *Вісник проблем біології і медицини.* – 2014. – Вип. 2, т. 1 (107). – С. 146–149.
6. Микроекология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний : монография / В. С. Крамарь, С. В. Дмитриенко, Т. Н. Климова [и др.]; МЗ и СР ВолгГМУ. – Волгоград, 2010. – 251 с.
7. Савельева Н. Н. Особенности микробиоценоза полости рта у больных хроническим

генерализованным пародонтитом I–II степени тяжести на фоне лямблиоза и гельминтозов / Н. Н. Савельева // *Экспериментальная и клиническая медицина.* – 2016. – № 3 (72). – С. 127–134.

8. Щербакова Д. С. Действие антисептиков на бактериальные биопленки у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта / Д. С. Щербакова // *Пародонтология.* – 2012. – № 4 (61). – С. 65–69.

9. Моисеева Е. Г. Метаболический гомеостаз и иммунная реактивность организма в динамике воспаления в тканях пародонта (экспериментальное исследование) : автореф. дисс. на соискание науч. степени д. мед. наук. / Е. Г. Моисеева – М. : Российский Университет дружбы народов, 2008. – 45 с.

10. Ратушненко В. О. Функціональна роль тіол-дисульфідної системи при експериментальному гіпо- і гіпертиреозі / В. О. Ратушненко // *Одесский медицинский журнал.* – 2010. – № 2 (118). – С. 17–20.

11. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Council of Europe. Strasbourg. – 1986. – № 123. – 52 p.

12. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Second Edition Volume Three The Firmicutes. / P. De Vos, G. M. Garrity, D. Jones, N. R. Krieg, W. Ludwig, F. A. Rainey, K.-H. Schleifer, W. B. Whitman. – 2009. – Springer Dordrecht Heidelberg London New York. – 1422 p.

References

1. Pavlenkova, E., Pavlenko, S., Tkachenko, I., & Sidorova A. (2018). Kliniko-laboratornoye obosnovaniye ispolzovaniya preparata na osnove antiseptika Troklosene dlya lecheniya patsiyentov s khronicheskim generalizovannym parodontitom II i III stepeni tyazhesti [Clinical and laboratory study of the use of the drug based on the antiseptic Troklosene for the treatment of patients with chronic generalized periodontitis II and III severity]. *Wiad Lek*, 71(4), 855-860 [in Russian].
2. Tomilina, T.V. (2014). Razvitiye disbioza v parodonte kryс posle splenektomii [Development of dysbiosis in periodontal rats after splenectomy]. *Journal of Health Sciences*, 04 (01), 125-134 [in Russian].
3. Toncheva, K.D., Korol, D.M., Kindiy, D.D., Kindiy, V.D., Yarkovoy, V.V., & Korobeynikov, L.S. (2015).

Bioplonki v stomatologii [Biofilms in dentistry]. *Stomatologicheskaya nauka i praktika. – Dental science and practice*, 5 (10), 36-44 [in Russian].

4. Fik, V.B. (2015). Mikrobiotsenoz porozhnyny rota piddoslidnykh tvaryn pry tryvalomu vplyvi opioyidnoho analhetyka [Microbiocenosis of the oral cavity of experimental animals with prolonged exposure to opioid analgesics]. *Novyny stomatolohiyi. – Dental news*, 1 (82), 54-58 [in Ukrainian].

5. Yelisyeyeva, O.V., & Sokolova, I.I. (2014). Mikroflora rotovoi porozhnyny khvorykh na khronichnyi heneralizovanyi parodontyt na tli chervonoho ploskoho lyshaia [Microflora of the oral cavity of patients with chronic generalized periodontitis on the background of red flat lice]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*

– *Bulletin of Biology and Medicine*, 1 (107), 146-149 [in Ukrainian].

6. Kramar, V.S., Dmitriyenko, S.V., & Klimova, T.N. (2010). Mikroekologiya polosti rta i yeyo rol v razvitii stomatologicheskikh zabolevaniy: monografiya [Microecology of the oral cavity and its role in the development of dental diseases: monograph]. *MZ i SR VolgGMU*, 251 [in Russian].
7. Savelyeva, N.N. (2016). Osobennosti mikrobiotsenoza polosti rta u bolnykh khronicheskim generalizovannym parodontitom I–II stepeni tyazhesti na fone lyamblioza i gelmintofov [Peculiarities of oral microbiocenosis in patients with chronic generalized periodontitis of grades I – II against giardiasis and helminthiasis]. *Ekspyrymentalna i klinichna medytsyna. – Experimental and Clinical Medicine*, 3 (72), 127-134 [in Russian].
8. Shcherbakova, D.S. (2012). Deystviye antiseptikov na bakterialnyye bioplenki u patsiyentov s vospalitel'nyimi zabolevaniyami parodonta [The effect of antiseptics on bacterial biofilms in patients with inflammatory periodontal diseases]. *Parodontologiya. – Periodontics*, 4 (61), 65-69 [in Russian].
9. Moiseeva, E.H. (2008). Metabolycheskyi homeostaz y imunnaia reaktivnost orhanyzma v dynamyke vospaleniya v tkaniakh parodonta [Metabolic homeostasis and immune reactivity of the organism in the dynamics of inflammation in periodontal tissues]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Sumy: SumSU [in Russian].
10. Ratushenko, V.O. (2010). Funktsionalna rol tiol-dysulfidnoi systemy pry ekspyrymentalnomu hipo- i hipertyreozu [Functional role of thiol-disulphide system in experimental hypo- and hyperthyroidism]. *Odeskyi medychnyi zhurnal – Odessa Medical Journal*, 2 (118), 17-20 [in Ukrainian].
11. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. (1986). *Council of Europe*. Strasbourg, 123, 52.
12. De Vos, P., Garrity, G.M., Jones, D., Krieg, N.R., Ludwig, W., Rainey, F. A., ..., Whitman, W. B. (2009). *Bergeys Manual of Systematic Bacteriology Second Edition Volume Three The Firmicutes*. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 1422 p.

Отримано