

DEPENDENCE OF ORAL BIOFILM ON THE TYPE OF FIXED ORTHOPEDIC CONSTRUCTIONS

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

yulyasem83@gmail.com

In the clinic of orthopedic dentistry, the percentage of manufacturing fixed orthopedic structures is quite high. Microorganisms that are in close interaction directly between the environment and the dental prosthesis easily attach and multiply to the surface of orthopedic structures. However, in patients with galvanosis, the species and quantitative composition of the microbial biofilm formed on the prosthetic surface may differ from those without galvanosis in the oral cavity.

The work aims to determine changes in the qualitative and quantitative composition of the microbial biofilm that forms on the surface of fixed structures in patients with galvanosis. One hundred eight patients with galvanosis were examined. As a result of the conducted research, the following composition of the microbial biofilm was obtained: representatives of streptococci, lactobacillus, fungi of the genus Candida in the periodontal plaque sample reliably exceeded the indicators under physiological conditions, so they can serve as criteria for diagnosing dysbiosis.

A difference in the number of lactobacilli and streptococci of the periodontal microflora was also revealed during the use of various types of metal-ceramic orthopedic structures. This phenomenon is associated with biochemical and pathophysiological processes in the oral cavity and the body as a whole and structures and their components, as well as the microbiome formed during this pathological process, namely, galvanosis. Therefore, during the prosthetics of patients with clinical manifestations of galvanosis, we must consider the age, the peculiarities of the pathological process in the body as a whole, and the composition of the patient's oral cavity microbiome.

Key words: fixed orthopedic constructions, oral microbiome, regression analysis, dental practice.

Connection of the publication with planned research works.

The work is a fragment of the SRW of the Department of Therapeutic Dentistry of the Poltava State Medical University (PDMU), "Development of pathogenetic prevention of pathological changes in the oral cavity of people with internal diseases" (state registration number 0121U108263) and Orthopedic Dentistry with Implantology of the Poltava State Medical University (PDMU) "Application of the latest technologies for diagnosis and treatment of functional pathology of the maxillofacial system" No. 0121U113817.

Introduction.

Microorganisms exist everywhere – in soil, air, water, animal and plant organisms, in various extreme conditions on Earth and even in space. Their peculiarity is to change the chemical composition of the environment in which they are located [1]. Microorganisms are an essential component of any ecosystem. Their intensive life activity is an important factor in ensuring the dynamic balance of the environment [2]. 99% of microorganisms exist in ecosystems in the form of organizations – biofilms attached to the substrate. Their social way of life endows bacteria with functional specialization, which allows the implementation of some physiological (as well as pathological) mechanisms in the ecological system where these communities live [3].

Therefore, in medicine, great attention has always been paid to the study of microbial organizations on the surfaces and in the cavities of the body. This also applies to the oral cavity. The variety of microflora in the oral cavity is facilitated by exceptionally favorable conditions: optimal temperature and humidity, a sufficient amount of organic substances, the reaction of the environment, etc. The oral biotope consists of several physiological (normal) and pathological (in caries and its

complications, inflammatory diseases of the oral cavity, etc.) components [4].

Normal microflora has evolved through evolution due to the interaction of many factors related to the interaction of the external environment and the state of the macroorganism, as well as depending on the relationships of various types of microbes that are part of the biocenosis [5]. One of the most important functions of normal microflora is its participation in colonization resistance. Colonization resistance is a combination of protective factors of the body and competitive properties of normal flora. It is a factor of local immunity that provides specific and non-specific protection mechanisms and prevents the colonization of mucous membranes by foreign microorganisms [6].

A change in the microbial composition on the mucous membranes of the oral cavity is called dysbacteriosis. The change refers to the competitive relationship of microorganisms, population changes in the number and composition of microbial species, changes in their metabolic activity. Most often, dysbacteriosis is expressed in the increased reproduction of one of the types of opportunistic microorganisms [7, 8].

In stomatological practice, fixed prosthetics are widely used to restore function after remediation of the oral cavity [9].

The surface of the prosthesis is in direct contact with the environment of the oral cavity, it becomes a place of attachment and reproduction of microorganisms [10]. It has been proven that the minimum plaque formation is observed on structures made of ceramics and the maximum – on gold and chrome-nickel alloys [11]. The dynamics, composition and architecture of the colonization of prostheses by the microbial flora of the oral cavity varies depending on the nature of the material of the fixed orthopedic structure [12, 13].

Table – Microbiological study of periodontal plaque by PCR-RF method (lg CFU/mg)

Groups of examinees	Lactobacterium spp.	Enterobacteriaceae spp.	Streptococcus spp.	Gardnerella+Prevotella+Porphyromonas spp.	Eubacterium spp.	Candida spp.
1 group	3,3±1,47	4,1±0,78	5,78±0,34	5,88±0,67	5,45±0,52	3,5±0,24
2 group	3,45±0,82	3,72±0,25	5,8±0,33	6,6±0,46	5,22±0,45	3,52±0,07
3 group	1,64±0,57	4,7±0,63	6,6±0,32	6,26±0,30	4,86±0,43	3,28±0,19
4 group	3,17±0,74	5,4±0,58	4,43±2,73	5,37±0,54	4,3±0,19	3,7±0,12
5 group	3,68±0,8	3,6±0,8	6,03±0,51	5,88±0,78	4,48±0,81	4,03±0,52
6 group	1,72±0,6	3,86±0,6	5,64±0,34	4,76±1,51	5,02±0,67	3,36±0,21

The aim of the study.

To determine the peculiarities of the quantitative composition of the microbiocenosis of the oral cavity in patients with galvanosis who used orthopedic constructions made of different materials, depending on the design features of the prosthesis.

The task: to identify changes in the species and quantitative composition of the microbiocenosis of the oral cavity in patients with galvanosis.

Object and research methods.

To solve the task, an examination was conducted of 108 people aged 35 to 55, including 35 men and 46 women, who were prosthetics with fixed structures. The control group consisted of 27 practically healthy people of the same age. The examined patients were divided into 6 groups depending on the type of prosthesis and the number of metal inclusions in the orthopedic structure:

- 1 – a group of 12 people with the number of metal inclusions up to 3 units;
- 2 – a group of 18 people with a number of metal inclusions of more than 3 units;
- 3 – a group of 15 people with metal-ceramic structures up to 3 units;
- 4 – a group of 9 people with metal-ceramic structures of more than 3 units;
- 5 – a group of 12 people with plastic crowns up to 3 units;
- 6 – a group of 15 people with plastic crowns of more than 3 units.

The study was conducted based on the orthopedic and therapeutic dentistry departments of the institution of higher education, regional clinical dental polyclinic. Patients were examined according to the traditional scheme, which included a clinical examination

of the oral cavity, periodontal status and examination of orthopedic structures. Bacteriological studies were conducted based on the Research Institute of Genetic and Immunological Basis of Development of Pathology and Pharmacogenetics of the Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava. To determine the bacteria in the gingival plaque of the study participants, a plaque sample was taken using a micro-

brush from the surface of the cervical area of the vestibular surface of orthopedic structures (crowns) near the gingival margin (without touching or injuring it), on the upper and lower jaws. Tubes with samples were delivered within an hour to the laboratory, where bacteriological research was carried out. The real-time multiplex polymerase chain reaction (PCR-RF) method was used [14]. Amplification results were recorded using a DA-322 detection amplifier, the number of gene copies was calculated by software according to the indicator cycle indicator; quantitative results are expressed in decimal logarithms [12].

The total bacterial mass, quantitative ratios of Lactobacterium spp., total Enterobacterium spp., Streptococcaceae spp., Gardnerella spp., Prevotella spp., Porphyromonas spp., Eubacteridaceae spp., Mycoplasma (hominis + genitalium), and Candida spp. were determined.

Statistical processing of the obtained data was carried out using the standard program package "STATISTICA 6.0 for Windows" (StatSoft Inc., USA). The results of microbiological studies were analyzed using the regression analysis method [15].

Research results and their discussion.

The results of statistical data processing made it possible to establish that with galvanization quantitative indicators of the total bacterial mass, Lactobacterium spp., total Enterobacterium spp., Streptococcaceae spp., Gardnerella spp., Prevotella spp., Porphyromonas spp., Eubacteridaceae spp., Mycoplasma (hominis + genitalium), and Candida spp. in the sample of periodontal dental plaque significantly exceeded the indicators under physiological conditions, therefore they can serve as criteria for the diagnosis of dysbiosis. The results of microbiological research are given in the table.

Representatives of streptococci, lactobacilli and Candida fungi appear in the results of this study. These microorganisms are symbionts of the microbiocenosis of the oral cavity, that is, they belong to the normal microflora. Normoflora protects the body from pathogenic microbes by stimulating the immune system and participating in metabolic reactions. But under certain conditions, it can lead to the development of oral cavity diseases [16, 17].

According to the table, depending on the type of orthopedic construction, the number of the above-mentioned symbionts has a tendency to change.

Visualization in the form of graphs (fig.) was created.

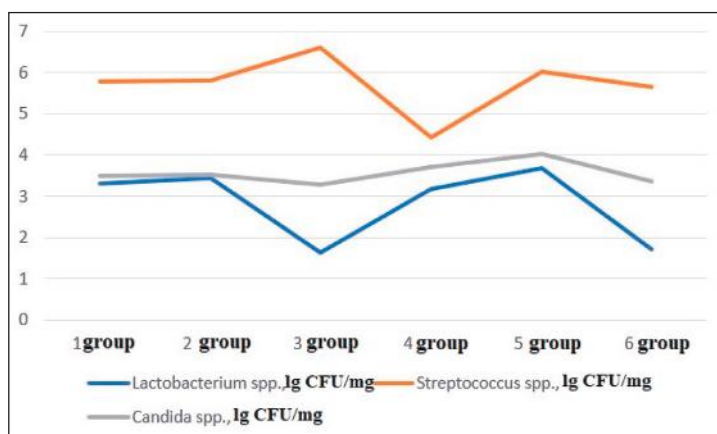


Figure – Number of representatives of streptococci, lactobacilli and Candida fungi depending on the type of orthopedic structures.

Graphs of representatives of normal flora in **fig.** have differences. The changes in the graph that shows the changes in *Candida* representatives resemble those in the graph that illustrates *Lactobacillus*. And the changes in the graph that displays streptococci differ from the changes in representatives of lactobacilli. These differences relate to the number of lactobacilli and streptococci in the periodontal microbiome when patients use metal-ceramic structures. When the number of metal-ceramic structures is up to 3 units, the number of streptococci increases, and lactobacillus decreases. If the number of metal-ceramic structures is more than 3 units, on the contrary, the number of streptococci decreases, and lactobacillus increases.

Representatives of streptococci, lactobacilli and *Candida* fungi appear in the results of this study. These microorganisms are symbionts of the microbiocenosis of the oral cavity, that is, they belong to the normal microflora [16, 17].

In our study, differences related to the number of lactobacilli and streptococci in the periodontal microbiome when patients use metal-ceramic structures of different structures. This phenomenon can be associated with various reasons. Namely, with the emergence of antagonism in these representatives of the normal flora, depending on the influence of the orthopedic structures on the microflora, and the adhesive properties of the

bacteria mentioned above. The main thing is that it should be considered in dental practice.

Conclusions.

The phenomenon of changes in the number of representatives of the normal flora, such as streptococci and lactobacilli on metal-ceramic structures, depending on the number of metal inclusions, can lead to a qualitative change in the normal species composition of bacteria in the oral cavity, that is, dysbacteriosis. Competing representatives of the microflora may have other adhesive properties to the surface of orthopedic structures. When planning orthopedic treatment (rehabilitation of patients with dentition defects and manifestations of galvanosis), it is necessary to consider the peculiarities of the quantitative composition of the microbiocenosis of the oral cavity in patients with galvanosis.

Further development of the issue of studying violations of the dental status in patients with galvanosis, who use fixed orthopedic structures with metal inclusions, was obtained.

Clinical and laboratory studies have theoretical and practical significance for therapeutic and orthopedic dentistry.

Prospects for further research.

Development of preventive measures for users of orthopedic fixed structures.

DOI 10.29254/2077-4214-2023-3-170-501-507

УДК 616.314-089.23

Перепелова Т. В., Зайцев А. В., Ілляшенко Ю. І., Шеметов О. В., Лунькова Ю. С., Кіндій В. Д.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ОРАЛЬНОГО БІОФІЛЬМУ ВІД ТИПУ НЕЗНІМНОЇ ОРТОПЕДИЧНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

yulyasem83@gmail.com

В клініці ортопедичної стоматології достатньо високий відсоток виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій. До поверхні ортопедичних конструкцій легко приєднуються та розмножуються мікроорганізми, які знаходяться в тісній взаємодії безпосередньо між середовищем-зубним протезом. Але при наявності у пацієнтів явища гальванозу видовий та кількісний склад мікробного біофільму, який утворюється на протезній поверхні може відрізнитися від такового у пацієнтів без явища гальванозу в порожнині рота.

*Мета роботи - визначити зміни якісного та кількісного складу мікробного біофільму, який утворюється на поверхні незнімних конструкцій у пацієнтів з явищами гальванозу. Було обстежено 108 пацієнтів з гальванозом. В результаті проведених досліджень отримали наступний склад мікробного біофільму: представники стрептококів, лактобацил, гриби роду *Candida* у пробі приясенної зубної бляшки достовірно перевищували показники за фізіологічних умов, тому можуть служити критеріями діагностики дисбіозу.*

Також виявлена різниця у кількості лактобацил та стрептококів приясенної мікрофлори під час користування різними видами металокерамічних ортопедичних конструкцій. Дане явище пов'язане з біохімічними та патофізіологічними процесами в порожнині рота та в організмі в цілому та конструкціями та їх складниками, а також мікробіом який утворюється при даному патологічному процесі, а саме – явище гальванозу. Тому, під час протезування пацієнтів з клінічними проявами гальванозу ми повинні враховувати вік, особливості патологічного процесу в організмі в цілому та та склад мікробіому порожнини рота пацієнта.

Ключові слова: патологічний процес, бікробіом порожнини рота, дисбіоз.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом НДР кафедри терапевтичної стоматології Полтавського державного медичного університету (ПДМУ) «Розробка патогенетичної про-філактики патологічних змін у порожнині рота осіб із

внутрішніми хворобами» (державний реєстраційний № 0121U108263) та ортопедичної стоматології з імплантологією Полтавського державного медичного університету (ПДМУ) «Застосування новітніх технологій для діагностики та лікування функціональної патології зубо-щелепної системи» № 0121U113817.

Таблиця – Мікробіологічне дослідження приясенного зубного нальоту методом ПЛР-РЧ (lg КУО/mg)

Групи обстежених	Lactobacterium spp.	Enterobacteriaceae spp.	Streptococcus spp.	Gardnerella+ Prevotella+ Periphomonas spp.	Eubacterium spp.	Candida spp.
1 група	3,3±1,47	4,1±0,78	5,78±0,34	5,88±0,67	5,45±0,52	3,5±0,24
2 група	3,45±0,82	3,72±0,25	5,8±0,33	6,6±0,46	5,22±0,45	3,52±0,07
3 група	1,64±0,57	4,7±0,63	6,6±0,32	6,26±0,30	4,86±0,43	3,28±0,19
4 група	3,17±0,74	5,4±0,58	4,43±2,73	5,37±0,54	4,3±0,19	3,7±0,12
5 група	3,68±0,8	3,6±0,8	6,03±0,51	5,88±0,78	4,48±0,81	4,03±0,52
6 група	1,72±0,6	3,86±0,6	5,64±0,34	4,76±1,51	5,02±0,67	3,36±0,21

Вступ.

Мікроорганізми існують повсюди – ґрунті, повітрі, воді, тваринних та рослинних організмах, в різних екстремальних умовах на Землі та навіть в космосі. Їх особливість – змінювати хімічний склад середовища, в якому вони знаходяться [1]. Мікроорганізми є обов’язковим компонентом будь-якої екосистеми. Їх інтенсивна життєдіяльність є важливим фактором забезпечення динамічної рівноваги навколишнього середовища [2]. 99% мікроорганізмів існують в екосистемах у вигляді організацій – прикріплених до субстрату біоплівки. Саме соціальний спосіб їх життя наділяє бактерії функціональною спеціалізацією, що дозволяє реалізувати деякі фізіологічні (а також і патологічні) механізми в тій екологічній системі, де ці співтовариства живуть [3].

Тому у медицині завжди приділялася велика увага вивченню мікробних організацій на поверхнях і в порожнинах тіла. Це стосується і порожнини рота. Розмаїттю мікрофлори в порожнині рота сприяють виключно благоприємні умови: оптимальна температура та вологість, достатня кількість органічних речовин, реакція середовища тощо. Оральний біотоп складається з декількох фізіологічних (в нормі) та патологічних (при карієсі та його ускладненнях, запальних захворюваннях порожнини рота, тощо) складових [4].

Нормальна мікрофлора склалася еволюційним шляхом як результат взаємної дії безлічі факторів, пов’язаних із взаємодією зовнішнього середовища та станом макроорганізму, а також залежно від взаємин різних видів мікробів, що входять до біоценозу [5]. Однією з найважливіших функцій нормальної

мікрофлори вважається її участь у колонізаційній резистентності. Колонізаційна резистентність – це сукупність захисних факторів організму і конкурентних властивостей нормофлори. Вона є фактором місцевого імунітету який забезпечує специфічні та неспецифічні механізми захисту та запобігає колонізації слизових оболонок сторонніми мікроорганізмами [6].

Зміна мікробного складу на слизових оболонках ротової порожнини називається дисбактеріозом. Зміна стосується конкурентного відношення мікроорганізмів, популяційних змін чисельності та складу мікробних видів, зміни їх метаболічної активності. Частіш за все дисбактеріоз виражається в підвищеному розмноженні одного з видів умовно-патогенних мікроорганізмів [7, 8].

В стоматологічній практиці для відновлення функції після санації порожнини рота широко використовують незнімне протезування [9].

Поверхня протезу перебуває в прямому контакті із середовищем ротової порожнини, стає місцем прикріплення і розмноження мікроорганізмів [10]. Доведено, що мінімальне утворення нальоту спостерігається на конструкціях з кераміки, а максимальне – на золоті і хромо-нікелевих сплавах [11]. Динаміка, склад та архітектура колонізації протезів мікробною флорою порожнини рота варіює залежно від характеру матеріалу незнімної ортопедичної конструкції [12, 13].

Мета дослідження.

Визначити особливості кількісного складу мікробіоценозу ротової порожнини у хворих з гальванозом, що користувалися ортопедичними конструкціями з різних матеріалів в залежності від конструктивних особливостей протезу.

Завдання: виявити зміни видового та кількісного складу мікробіоценозу ротової порожнини у хворих з гальванозом.

Об’єкт і методи дослідження.

Для вирішення поставленого завдання проведено обстеження 108 осіб у віці від 35 до 55 років, з них 35 чоловіків і 46 жінок, які були запротезовані незнімними конструкціями. Контрольну групу склали 27 практично здорових людей такого ж віку. Обстежені хворі були розподілені на 6 груп в залежності від типу протезу та кількості металевих включень в ортопедичну конструкцію:

- 1 – група 12 осіб з кількістю металевих включень до 3 одиниць;
- 2 – група 18 осіб з кількістю металевих включень більше 3 одиниць;
- 3 – група 15 осіб з металокерамічними конструкціями до 3 одиниць;
- 4 – група 9 осіб з металокерамічними конструкціями більше 3 одиниць;

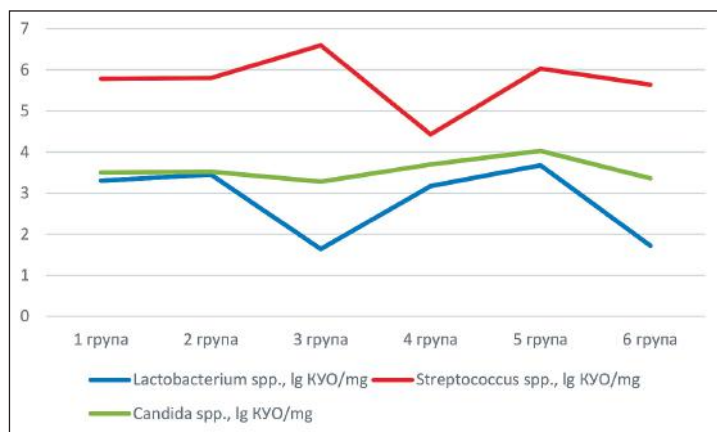


Рисунок – Кількість представників стрептококів, лактобацил і грибів роду Candida залежно від типу ортопедичних конструкцій.

5 – група 12 осіб з пластмасовими коронками до 3 одиниць;

6 – група 15 осіб з пластмасовими коронками більше 3 одиниць.

Дослідження проводилося на базі кафедр ортопедичної та терапевтичної стоматології закладу вищої освіти, обласної клінічної стоматологічної поліклініки. Хворі обстежувалися за традиційною схемою, що включала клінічне обстеження ротової порожнини, пародонтологічний статус та обстеження ортопедичних конструкцій. Бактеріологічні дослідження проводились на базі науково-дослідного інституту генетичних та імунологічних основ розвитку патології та фармакогенетики Української медичної стоматологічної академії, м. Полтава. Для визначення бактерій у складі приясенного зубного нальоту в учасників дослідження пробу нальоту забирали за допомогою мікробраша з поверхні пришийкової ділянки вестибулярної поверхні ортопедичних конструкцій (коронки) у безпосередній близькості до ясенного краю (не торкаючись і не травмуючи його), на верхній і нижній щелепах. Пробірки з пробами протягом години доставляли до лабораторії, де проводилося бактеріологічне дослідження. Застосовували метод мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу (ПЛР-РЧ) [14]. Результати ампліфікації реєстрували за допомогою детектуючого ампліфікатора ДТ-322, програмно обчислювали кількості генкопій за показником індикаторного циклу; кількісні результати виражені у десятичних логарифмах [12].

Визначали загальну бактеріальну масу, кількісні співвідношення *Lactobacterium* spp., сумарних *Enterobacterium* spp., *Streptococcaceae* spp., *Gardnerella* spp., *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp., *Eubacteriaceae* spp., *Mycoplasma (hominis + genitalium)*, та *Candida* spp.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою стандартного пакету програм «STATISTICA 6.0 for Windows» (StatSoft Inc., США). Результати мікробіологічних досліджень проаналізовані з використанням регресійного методу аналізу [15].

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати статистичної обробки даних дозволили установити, що при гальванозі кількісні показники загальної бактеріальної маси, *Lactobacterium* spp., сумарних *Enterobacterium* spp., *Streptococcaceae* spp., *Gardnerella* spp., *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp., *Eubacteriaceae* spp., *Mycoplasma (hominis + genitalium)*, та *Candida* spp. у пробі приясенної зубної бляшки достовірно перевищували показники за фізіологічних умов, тому можуть служити критеріями діагностики дисбіозу. Результати мікробіологічного дослідження наведені в таблиці.

В результатах цього дослідження фігурують представники стрептококів, лактобацил і грибів роду *Candida*. Ці мікроорганізми є симбіонтами мікробіоценозу ротової порожнини, тобто відносяться до нормальної мікрофлори. Нормофлора відіграє важливе значення у захисті організму від патогенних мікробів стимулюючи імунну систему та беручи участь у реакціях метаболізму. Але за певних умов вона здатна призвести і до розвитку захворювань порожнини рота [16, 17].

Згідно таблиці, залежно від типу ортопедичної конструкції кількість вищеперелічених симбіонтів має схильність до змін.

Було створено візуалізацію у вигляді графіків (рис.).

Графіки представників нормофлори на рис. мають відмінності. Зміни графіка, який відображає зміни представників грибів *Candida*, нагадують зміни графіка, який ілюструє лактобацил. А зміни графіка, який відображає стрептококів, має відмінності від змін представників лактобацил. Ці відмінності стосуються кількості лактобацил та стрептококів у приясенному мікробіомі при користуванні пацієнтами металокерамічними конструкціями. При кількості металокерамічних конструкцій до 3 одиниць чисельність стрептококів збільшується, а лактобацил зменшується. Якщо кількість металокерамічних конструкцій більше 3 одиниць, то навпаки – чисельність стрептококів зменшується, а лактобацил збільшується.

В результатах цього дослідження фігурують представники стрептококів, лактобацил і грибів роду *Candida*. Ці мікроорганізми є симбіонтами мікробіоценозу ротової порожнини, тобто відносяться до нормальної мікрофлори [16, 17].

У нашому дослідженні виявлено відмінності, які стосуються кількості лактобацил та стрептококів у приясенному мікробіомі при користуванні пацієнтами металокерамічними конструкціями різної будови. Це явище може бути пов'язане з різними причинами. А саме з виникненням антагонізму у цих представників нормофлори, залежати від впливу самих ортопедичних конструкцій на мікрофлору, та адгезивних властивостей вищезазначених бактерій. Головним є те, що його треба враховувати в стоматологічній практиці.

Висновки.

Явище зміни чисельності таких представників нормофлори, як стрептококи і лактобацили на металокерамічних конструкціях в залежності від кількості металевих включень може привести до якісної зміни нормального видового складу бактерій ротової порожнини, тобто дисбактеріозу. Конкурентні представники мікрофлори можуть мати інші адгезивні властивості до поверхні ортопедичних конструкцій. При плануванні ортопедичного лікування (реабілітації хворих з дефектами зубного ряду та з проявами гальванозу) потрібно враховувати особливості кількісного складу мікробіоценозу ротової порожнини у хворих гальванозом.

Отримано подальший розвиток питання щодо вивчення порушень стоматологічного статусу у пацієнтів з гальванозом, які користуються незнімними ортопедичними конструкціями з металевими включеннями.

Проведені клініко-лабораторні дослідження мають теоретичне і практичне значення для терапевтичної і ортопедичної стоматології.

Перспективи подальших досліджень.

Розробка профілактичних заходів мероприємств користувачам ортопедичних незнімних конструкцій.

References / Література

1. Kot SP, Kirichenko VA, Melnik VO. Mikrobiologiya: kurs lekcij dlya zdobuvachiv stupenya vishoyi osviti «Bakalavr» specialnosti 204 «TVPTSB» dennoyi i zaochnoyi form navchannya. Mikolayiv: MNAU; 2016. 157 s. [in Ukrainian].
2. Chub IM. Mikrobiologiya i himiya vodi: konspekt lekcij z disciplini dlya studentiv 1-2 kursiv dennoyi i zaochnoyi form navchannya galuzi znan 19 – Arhitektura ta budivnictvo, specialnosti 192 – Budivnictvo ta civilna inzheneriya specializaciya (osvitnya programa) «Gidrotehnika» (Vodni resursi). Harkiv: HNUMG im. OM Beketova; 2019. 122 s. [in Ukrainian].
3. Zajcev AV, Bojchenko ON, Kotelevskaya NV, Nikolishin AK. Morfo-funkcionalnaya harakteristika nazubnogo naleta. Visnik problem biologiyi i medicini. 2016;4.2(134):9-15.
4. Zajcev AV, Bojchenko ON, Kotelevskaya NV, Nikolishin AK. Analiz predstavlenij o zubnyh otlozheniyah. Visnik problem biologiyi i medicini. 2017;3.1(137):19-25.
5. Zajcev AV, Vacenko AV. Karies, mikroorganizmy, evolyuciya. Aktualni problemi suchasnoyi medicini. 2008;4.84(24):205-7.
6. Smaglyuk LV, Petrushanko IV. Reziistentnist slizovoyi obolonki porozhnini rota v paciyentiv iz zuboshelepnyimi anomaliami. Ukrayinskij stomatologichnij almanah. 2012;1(2):90-2. [in Ukrainian].
7. Kailasapathy K, Chin J. Survival and therapeutic potential of probiotic organisms with reference to Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium spp. Immunol. Cell. Biol. 2000;78(1):80-8.
8. Peri VN. Basic aspects of pre-, pro- and synbiotics. Arch. Gastroenterohepatol. 2003;22(3.4):65-72.
9. Skripnikova TP, Havalkina LM, Ilenko NM. Galvanoz, jogo proyavi v porozhnini rota, osoblivosti obstezhennya hvorih, principii likuvannya ta profilaktiki. Svit medicini ta biologiyi. 2014;2(44):77-80. [in Ukrainian].
10. Semenova OA, Avdusenko LA, Horuzhaya RE. Izuchenie sostoyaniya mikroflory polosti rta pri polzovanii protezami razlichnyh konstrukcij. Vestnik problem biologii i medicini. 1998;7:89-95.
11. Wise MD, Dykema RW. The plaque-retaining capacity of four dental materials. J. Prosthet. Dent. 1975;33(2):178-90.
12. Perepelova TV, Silenko Yul, Hrebor MV, Pomarenko VO, Silenko BYu. Kilksnij sklad mikroflori u hvorih galvanozom, sho koristuyutsya neznimnimi ortopedichnimi konstrukcijami. Visnik problem biologiyi i medicini. 2013;4.1(104):330-4. [in Ukrainian].
13. Gocko YuM. Analiz stanu krajovogo parodontu bilya opornih koronok neznimnih konstrukcij zubnih proteziv ta shlyahi poperedzhennya uskladnen [dysertatsija]. Lviv; 2021. 183 s. [in Ukrainian].
14. Kajdashev IP, Vesnina LE, Shlikova OA, Izmajlova OV, Bobrov NO, vynahidnyky; VDNZU «UMSA», patentovlasnik. Sposib vikoristannya multipleksnoyi polimeraznoyi reakcii dlya viznachennya parodontopatogennoyi flori. Patent Ukraini № 65337. 2011 Sich 24. [in Ukrainian].
15. Vikipediya. Regresijnij analiz [Internet]. Vikipediya; Dostupno: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7. [in Ukrainian].
16. Dubinin SI, Zajcev AV, Vacenko AV, Ulanovskaya-Cyba NA, Perederij NA, Bojchenko ON. Mezhmikrobnye vzaimodejstviya oralnogo biotopa. Georgian medical – news. 2020;2(299):131-7.
17. Zajcev AV, Kotelevska NV, Bojchenko OM, Nikolishin AK. Obchislennya mizhmikrobnih vzayemin oralnogo biotopu. Ukrayinskij stomatologichnij almanah. 2021;2:6-10. [in Ukrainian].

ЗАЛЕЖНІСТЬ ОРАЛЬНОГО БІОФІЛЬМУ ВІД ТИПУ НЕЗНІМНОЇ ОРТОПЕДИЧНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Перепелова Т. В., Зайцев А. В., Ілляшенко Ю. І., Шеметов О. В., Лунькова Ю. С., Кіндій В. Д.

Резюме. В стоматологічній практиці широко використовують незнімне протезування. Поверхня протезу перебуває в прямому контакті із середовищем ротової порожнини, стає місцем прикріплення і розмноження мікроорганізмів. Мета дослідження – виявити зміни видового та кількісного складу мікробіоценозу ротової порожнини у хворих з гальванозом. Для вирішення поставленого завдання проведено обстеження 108 осіб. Для визначення бактерій у складі приясенного зубного нальоту застосовували метод мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції. Результати мікробіологічних досліджень проаналізовані з використанням регресійного методу аналізу. В результатах цього дослідження фігурують представники стрептококів, лактобацил і грибів роду Candida. Ці мікроорганізми є симбіонтами мікробіоценозу ротової порожнини. У дослідженні виявлено відмінності, які стосуються кількості лактобацил та стрептококів у приясенному мікробіомі при користуванні пацієнтами металокерамічними конструкціями різної будови. Це явище може бути пов'язане з різними причинами. А саме з виникненням антагонізму у цих представників нормофлори, залежати від впливу самих ортопедичних конструкцій на мікрофлору, та адгезивних властивостей вищезазначених бактерій. Головним є те, що його треба враховувати в стоматологічній практиці.

Висновки. При плануванні ортопедичного лікування (реабілітації хворих з дефектами зубного ряду та з проявами гальванозу) потрібно враховувати особливості кількісного складу мікробіоценозу ротової порожнини у хворих гальванозом. Перспективи подальших досліджень є розробка профілактичних заходів користувачам ортопедичних незнімних конструкцій.

Ключові слова: Незнімні ортопедичні конструкції, оральний мікробіом, регресійний аналіз, стоматологічна практика.

DEPENDENCE OF ORAL BIOFILM ON THE TYPE OF FIXED ORTHOPEDIC CONSTRUCTION

Perpelova T. V., Zaitsev A. V., Illiashenko Yu. I., Shemetov O. V., Lunikova Yu. S., Kindiy V. D.

Abstract. Fixed prosthetics are widely used in dental practice. The surface of the prosthesis is in direct contact with the environment of the oral cavity, becoming a place for attachment and reproduction of microorganisms. The purpose of the work – to identify changes in the species and quantitative composition of the microbiocenosis of the oral cavity in patients with galvanosis. To solve the task, an examination of 108 people was carried out. The method of multiplex polymerase chain reaction was used to determine the bacteria in gingival plaque. The results of microbiological studies were analyzed using the regression analysis method. Representatives of streptococci, lactobacilli and Candida fungi appear in the results of this study. These microorganisms are symbionts of the microbiocenosis of the oral cavity. The study revealed differences related to the number of lactobacilli and streptococci in the gingival microbiome when patients use metal-ceramic structures of different structures. This phenomenon can be related to various reasons. Namely, with the emergence of antagonism in these representatives of the normal flora, depending on the influence of the orthopedic structures themselves on the microflora, and the

adhesive properties of the above-mentioned bacteria. The main thing is that it should be taken into account in dental practice.

Conclusions. When planning orthopedic treatment (rehabilitation of patients with dentition defects and manifestations of galvanosis), it is necessary to take into account the peculiarities of the quantitative composition of the microbiocenosis of the oral cavity in patients with galvanosis. The purpose of the work Prospects for further research is development of preventive measures for users of fixed orthopedic structures.

Key words: Fixed orthopedic constructions, oral microbiome, regression analysis, dental practice.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Perpelova T. V.: [0000-0002-4579-8277](https://orcid.org/0000-0002-4579-8277)^{ACD}

Zaytsev A. V.: [0000-0003-3123-5681](https://orcid.org/0000-0003-3123-5681)^{AD}

Illiashenko Yu. I.: [0000-0002-7890-7839](https://orcid.org/0000-0002-7890-7839)^{DE}

Shemetov O. V.: [0000-0003-4691-9824](https://orcid.org/0000-0003-4691-9824)^E

Lunkova Yu. S.: [0000-0002-1007-9547](https://orcid.org/0000-0002-1007-9547)^E

Kindiy V. D.: [0000-0003-0665-0269](https://orcid.org/0000-0003-0665-0269)^F

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The Authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Illiashenko Yulia Ivanivna / Ілляшенко Юлія Іванівна

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36000, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36000, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: +380954772096 / Тел.: +380954772096

E-mail: yulyasem83@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 12.03.2023 / Стаття надійшла 12.03.2023 року

Accepted 28.08.2023 / Стаття прийнята до друку 28.08.2023 року

DOI 10.29254/2077-4214-2023-3-170-507-514

UDC 616.314.17-008.1:611.018.4:612.126

¹Yarov Y. Y., ²Silenko Y. I.

DYNAMICS OF MINERAL METABOLISM AND BONE METABOLISM IN THE BLOOD OF PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS WITH DIFFERENT REACTIVITY OF THE ORGANISM

¹Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine (Kropyvnytskyi, Ukraine)

²Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

Kaf.intern.stomat@ukr.net

The aim of this study was to determine the dynamics of mineral metabolism and bone metabolism (calcium, phosphate, magnesium, alkaline phosphatase) in the blood of patients with generalized periodontitis with normo-, hyper- and hyporeactivity after flap surgery. The clinic examined 216 people diagnosed with generalized periodontitis of II, III severity, who, depending on the state of body reactivity, were divided into three groups: normoreaction, hyperreaction and hyporeaction. Patients received comprehensive treatment of periodontitis. The results of biochemical blood tests assessed the state of mineral and bone metabolism. The content of total calcium, inorganic phosphate, magnesium (in mmol/L) and alkaline phosphatase (ALP) activity (in U/L) was determined. The study of mineral metabolism and bone metabolism indicators in the blood of patients with generalized periodontitis with normal body reactivity after surgery showed activation of the bone formation process in the postoperative wound. In case of hyperreaction, the dynamics of calcium, phosphate, magnesium and alkaline phosphatase in the blood of patients with generalized periodontitis indicate the osteoblast activity depletion in the bone wound after the initial sharp rise. In hyporesponse cases, the studied parameters' dynamics after surgery indicate insufficient activity of osteoblasts in the bone wound.

Key words: generalized periodontitis, body reactivity, mineral metabolism, bone metabolism.

Connection of the publication with planned research works.

The work was performed within the framework of the SRW «Development of differential drug support in the complex treatment of generalized periodontitis

against the background of different body reactivity», state registration number 0122U000247.

Introduction.

Inflammatory and destructive processes in periodontal tissues are one of the central problems of den-