

ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ІРИГАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ КРИСТАЛОГРАФІЇ ПРИ РАННІЙ ДІАГНОСТИЦІ, ПРОФІЛАКТИЦІ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПОРОЖНИНИ РОТА У ПАЦІЄНТІВ З ОРТОПЕДИЧНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

ludmila_khavalkina@dentaero.com

Зубний наліт який формується безпосередньо в порожнині рота є одним із головних факторів, що провокують запальні процеси. У сучасній стоматології постійно з'являються нові методи профілактики та лікування захворювань викликаних агресивною біоплівкою, тому актуальним є своєчасна діагностика запальних процесів та гігієнічний догляд за порожниною рота. Фактором, що погіршує стан гігієни порожнини рота, є наявність ортопедичних конструкцій у пацієнтів. Це зумовлено тим, що на ортопедичних конструкціях м'який зубний наліт утворюється набагато швидше. Метою роботи було оцінити ефективність методів цифрової кристалографії і іригації для ранньої діагностики, лікування та профілактики запальних процесів порожнини рота у пацієнтів що користуються ортопедичними конструкціями. Формування груп відбувалось за такими показниками: група 1 (49 чоловік) – термін користування протезами становив менше 5 років. Група 2 (41 чоловік) увійшли особи які користувалися ортопедичними конструкціями більш 5 років. Дані кристалографії отримували за допомогою оптичного мікроскопу Levenhuk D50L NG цифровою камери Levenhuk DEM 200, програмний пакет захоплення та обробки зображення Levenhuk TourView и ImageJ V1.48. Оптичні характеристики мікроскопії: 4-кратне збільшення лінзи. Для поліпшення гігієни порожнини рота застосовували метод іригації з використанням іригатора «Prowater Clean 7.0». Курс іригації відбувався за наступним графіком – 2 сеанси, через 3 тижні, 0,05% водними розчином хлоргексидину біглюконату. За результатами проведеного дослідження виявлено зменшення відсоткової частки показників білкових фракталів у тізіографічному малюнку до загальної площі малюнку, що підтверджується попарним порівнянням досліджуваних параметрів з використанням непараметричного аналізу. Після застосування методу іригації тканин пародонту пацієнтів з незнімними ортопедичними конструкціями, відбулося зменшення відсоткової частини площі білкових фракталів (ПБФ) цифрових тізіографічних зразків кристалографії: від 55% до 38% у групі I ($p=0,018$) і від 62% до 39% у другій дослідній групі ($p=0,029$). За даними цифрової кристалографії у другій групі показники виявилися більшими на всіх етапах лікування.

Ключові слова: комп'ютерна кристалографія, пародонтит, іригація, ортопедичні конструкції.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи ПДМУ «Відновлення стоматологічного здоров'я у пацієнтів з основними захворюваннями та їх реабілітація». Державний реєстраційний номер 0116U004191.

Вступ. Даними багаторічних досліджень було підтверджено, що гігієнічний стан порожнини рота впливає на захворювання всієї зубоцелульної системи. Зубний наліт який формується безпосередньо в порожнині рота є основною причиною, що провокує запальні процеси. Він містить аеробні мікроорганізми, продукти життєдіяльності яких викликають демінералізацію емалі. Гінгівіт і пародонтит викликають бактерії, а саме, анаеробні, що знаходяться в зубному нальоті. Вони виділяють токсини і ферменти, які проникають в ясенні кармани, що і призводить до змін кісткової структури, на початковій стадії, та впродовж всього подальшого часу [1].

Біоплівка, що утворюється в порожнині рота і викликає різні захворювання, складається з агресивних бактерій ротової порожнини рота, тому актуальним лишається не тільки своєчасна діагностика запальних процесів, але і гігієнічний догляд за порожниною рота. Фактори, що погіршують загальний стан гігієни порожнини рота є – наявність різноманітних ортопедичних конструкцій в порожнині рота пацієнтів, на яких м'який зубний наліт утворюється набагато швидше [2, 3].

Тому неадекватне ставлення до гігієни порожнини рота значно скорочує термін користування ними, що, згідно з останніми дослідженнями, призводить до виникнення захворювань пародонта.

За даними літературних джерел ризик, який підвищується в разі у пацієнтів з ортопедичними конструкціями обумовлений наявністю додаткових ретенційних пунктів, які сприяють скупченню зубного нальоту, та недостатнім рівнем навичок пацієнтів по догляду за ротовою порожниною [4, 5].

Методом визначення гігієнічного стану порожнини рота у пацієнтів з ортопедичними конструкціями є – цифрова кристалографія мікроскопічних зразків на сучасному мікроскопі при вивченні загальної площі білкових фракталів (БФ). Ефективність якої підтверджено у чисельних дослідженнях [6, 7].

Враховуючи дані літературних джерел, використання металокерамічних конструкцій, має ризик активації патогенних механізмів, що провокують у тканинах пародонту виникнення локалізованого запального процесу, який на початкових етапах виявлення піддається лікуванню [8].

В нашій роботі ми обрали сучасний метод, який за даними багатьох досліджень є одним із провідних при боротьбі з неякісним гігієнічним станом порожнини рота це – іригація. Вона, на сьогоднішній день, є одним із дієвих і оптимальних методів [9, 10].

Позитивний вплив іригації на пародонт пояснюється тим, що порушується специфічна взаємодія макро- та мікроорганізмів, що призводить до усу-

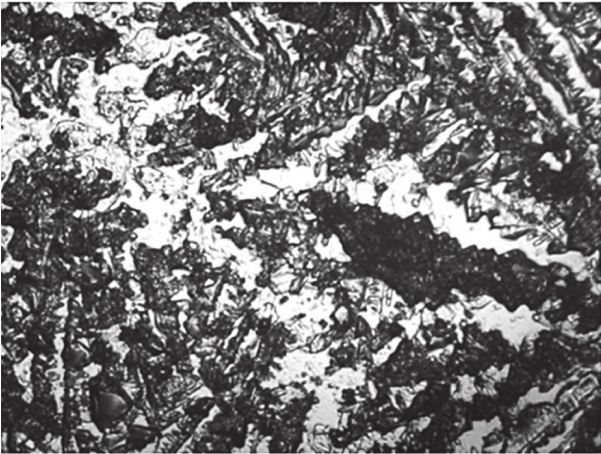


Рисунок 1 – Фото зразків БФ у кристалографічному зображенні ротової рідини до іригації.

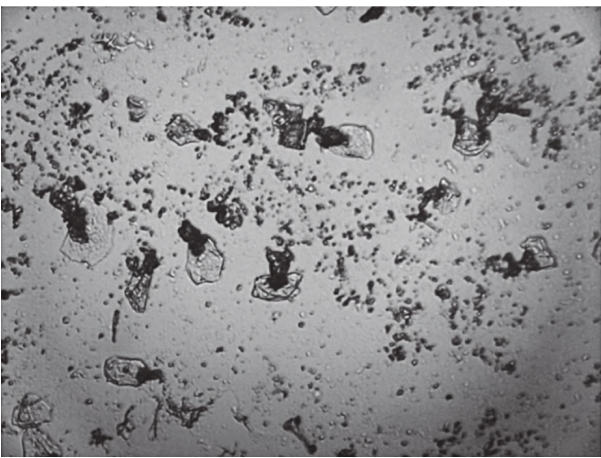


Рисунок 2 – Фото зразків БФ у кристалографічному зображенні ротової рідини після іригації.

нення запалення пародонту на початку його виникнення.

Головний ефект в роботі сучасних іригаторів полягає у їх властивості механічно усувати м'який наліт, збиваючи його струменем води, що регулюється, а в подальшому запобігає його формуванню.

Використання сучасних, простих та інформативних цифрових методів діагностики дають змогу на



а



в

Рисунок 3 – а – проведення іригації апаратом «Prowater Clean 7.0» за допомогою пародонтальної насадки; в – визначення стану пародонта після курсу іригації.

ранніх етапах та у віддалені терміни забезпечити пацієнту ефективну оцінку стану тканин порожнини рота та профілактику запальних захворювань пародонта.

Мета. Оцінка методу мікроскопічної кристалографії БФ тізіографічного малюнку та методу іригації для профілактики, лікування, діагностики, у пацієнтів з ортопедичними конструкціями, запальних процесів порожнини рота

Об'єкт і методи дослідження. Нами було обстежено 90 осіб 35-55 років. Із них 50 жінок і 40 чоловіків. Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації Світової медичної асоціації «Етичні засади медичних досліджень, що стосуються людських суб'єктів» (змінена в жовтні 2013 року). Письмова інформована згода була отримана від усіх пацієнтів, які брали участь у дослідженні.

Досліджувані зверталися на кафедру післядипломної освіти лікарів-стоматологів та до ортопедичного відділення науково-навчально-лікувального стоматологічного центру ПДМУ, де їм був проведений повний профілактичний огляд з подальшим лікуванням.

Пацієнти розподілялись за терміном користування ортопедичними конструкціями; наявністю I-II ступеню хронічного генералізованого пародонтиту.

До першої групи досліджуваних (49 чоловіків) увійшли пацієнти з терміном користування протезами до 5 років. До другої групи (41 чоловік) увійшли особи, які користувались ортопедичними конструкціями більше 5 років.

Дані кристалографічних зразків були отримані на комп'ютері, застосовуючи оптичний мікроскоп Levenhuk D50L NG цифрової камери Levenhuk DEM 200, програмний пакет захоплення та обробки даних зображення Levenhuk TV и ImageJ V1.48. Оптичні характеристики мікроскопії: 4-кратне збільшення лінзи.

Нами проведено вивчення площі білкових фракталів (ПБФ) до та після іригації у пацієнтів з металокерамічними конструкціями. Статистична обробка проводилась за допомогою даних програмного пакета Satus sETT 10.

Провівши детальну оцінку значення показника малюнку тізіографічного зображення БФ, а саме площі, ми оцінювали гігієнічний стан ротової порожнини (рис. 1, 2).

Метод іригації з використанням іригатора «Prowater Clean 7.0» був застосований для покращення гігієнічного стану порожнини рота. Дана процедура відбувалась курсом – 2 сеанси, через 3 тижні, 0,05% водним розчином хлоргексидину біглюконату.

Іригатор «Prowater Clean 7.0» мав спеціальні насадки (ортопедична та пародонтологічна), якими усували м'який та твердий наліт. Процедура тривала 3-5 хвилин (рис. 3а, в).

Необхідність лікування осіб, які користувались ортопедичними конструкціями та подальший контроль

кристалографічних зразків проводили використовуючи індекс – «СРІТН».

Проведена нами оцінка формувалась за такими факторами: наявність чи відсутність кровоточивості ясен та зубного каменю; глибина пародонтальної кишені – неглибокі (4-5 мм) і глибокі (6 мм і більше). За індексом Silness-Loe визначали наявність зубного нальоту.

Статистичні данні, які були отримані і результаті дослідження пройшли повну комп'ютерну обробку (STATISTIK 10.0).

У випадку, коли показник $p > 0,05$ використання параметричного дисперсійного аналізу було обгрунтовано, за даними $p < 0,05$ застосували дієвий непараметричний дисперсійний аналіз.

Кореляційна сила (коефіцієнт кореляції – r) трактувалась нами таким чином: $r \leq 0,25$ – слабка кореляція; $0,25 < r < 0,75$ – помірна кореляція; $r \geq 0,75$ – сильна кореляція.

Результати дослідження та їх обговорення. Оцінка значень першої і другої дослідних груп до та після застосування іригації, демонструє, що даний метод впливає на тезіографічну картину та тезіографічний малюнок, який ми вивчали за даними цифрової мікроскопії. Виявлено зменшення відсоткової частки показників БФ до загальної площі малюнку, що підтверджується шляхом попарного порівняння вивчаємих параметрів з використанням непараметричного аналізу (рис. 4).

Результати числових значення індексу СРІТН до початку лікування у першій групі виявили: досліджувані, яким не потрібне лікування – не має, 2 особи потребували лікування порожнини рота; безпосередньо професійна гігієна необхідна 5 особам, 19 пацієнтам рекомендована місцева протизапальна терапія, 4 особи потребували санації ротової порожнини. Після проведеного лікування статистично значуще ($p = 0,011$) змінилась структура категорій пацієнтів: 15 осіб потребували підвищення рівня гігієни ротової порожнини. Зменшення загальної кількості осіб, що потребували місцевої протизапальної терапії до 4 осіб, а тих, хто потребував проведення професійної гігієни, на 1 особу. Зникла категорія пацієнтів, яким необхідне проведення комплексної терапії (рис. 5).

В групі 2 не виявлено пацієнтів з позитивним показником гігієни порожнини рота до початку лікування, після його проведення їх кількість дорівнювала 3-ом особам. У II групі розподіл хворих за іншими категоріями склав: покращити гігієну порожнини рота – один пацієнт; професійну гігієну потребували – 4 хворих; місцева протизапальна терапія – 20 особам; лікування тканин пародонту комплексне – 5 пацієнтам.

У результаті проведеного лікування структура категорій пацієнтів ($p = 0,013$) змінилась наступним чином: трьом особам не потрібне терапевтичне втручання; 14 особам необхідно покращення гігієнічного догляду за рото-

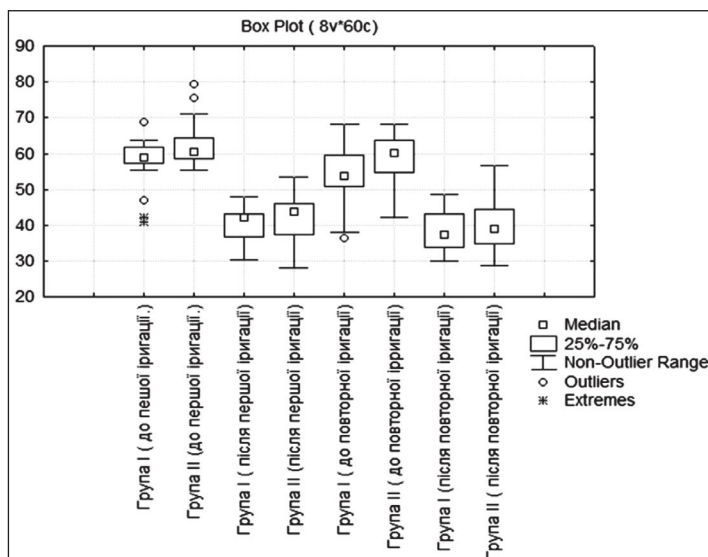


Рисунок 4 – Графік коливань значень площі БФ досліджуваних груп на різних етапах лікування.

вою порожниною; 8 пацієнтам показано проведення професійної гігієни; 5 хворих потребували загальну протизапальну терапію, проти 20 попередніх. Після лікування не було категорій пацієнтів, яким показане комплексне лікування (рис. 6).

Застосувавши метод іригації та оцінивши загальні показники ми виявили, що відбулося зменшення відсоткової частини ПБФ цифрових тезіографічних зразків кристалографії: від 55% до 38% у групі I ($p = 0,018$)

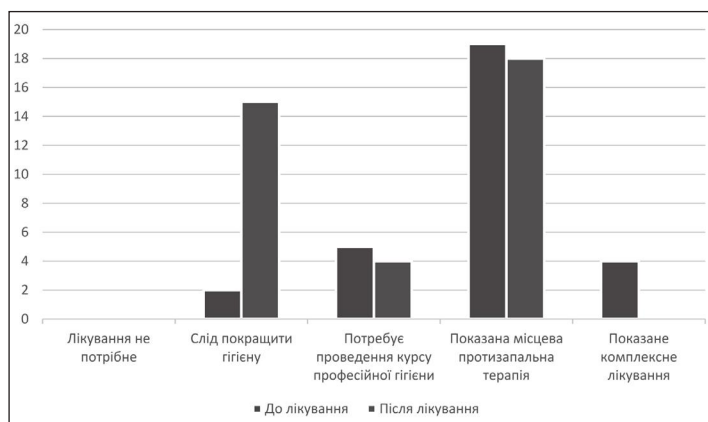


Рисунок 5 – Структура категорій пацієнтів групи 1 до та після проведеного лікування.

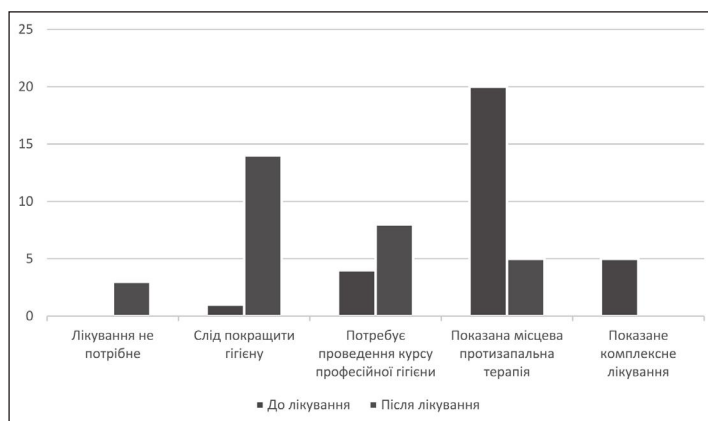


Рисунок 6 – Структура категорій пацієнтів групи 2 до та після проведеного лікування.

і від 62% до 39% у другій дослідній групі ($p=0,029$). За даними комп'ютерної кристалографії на всіх етапах лікування показники стали більшими у другій групі.

Клінічне підтвердження відбулось за даними оцінки показників індексів CPITN та Silness–Loe. Результатом лікування стало зниження середнього показника індексу CPITN було 2,933 стало 1,266 у I групі та з 3,066 до 1,612 у II групі. Такі ж зміни відбувались при визначенні індексу Silness–Loe, він зменшився з 3,266 до 1,253 у I групі та з 3,633 до 1,421 у II групі.

Оцінюючи клінічну картину за даними отриманих показників CPITN після проведеного лікування: збільшилась категорія досліджуваних, яким було показано тільки покращення якості самостійної гігієни з 7% до 50% в першій групі та з 3% до 47% у другій групі; зменшення кількості пацієнтів, яким рекомендована місцева протизапальна терапія з 63% до 13% у першій групі та з 67% до 17% у другій групі.

На етапі первинного контролю значення даного показника в групах дослідження становило: в групі I

він становив – 55%, а в II групі – 62%. Таким чином, пацієнти, що користувались металокерамічними конструкціями, в термін який перевищує 5 років, доля показника фракталів була більшою на 7%.

Висновки. Різниця ПБФ збільшується разом із збільшенням терміну користування ортопедичними конструкціями. Оцінка клінічної картини за даними індексів CPITN, виявила значні динамічні зміни у всіх групах дослідження. Дані повного дисперсійного аналізу усіх показників доводять валідність значень цифрової кристалографії мікроскопічних зразків, як важливого індикатора рівня гігієни ротової порожнини.

Перспективи подальших досліджень. В залежності від ступеню розвитку пародонтиту у пацієнтів з металокерамічними конструкціями, оцінити стан структурно-функціональних змін в пародонті. За отриманими результатами провести вибір тактики лікування.

Література

1. Beda VI, Yarifa MA. Gigena polosti rta pri nesemnom zubnom protezirovani. *Sovremennaya stomatologiya*. 2009;4:124-128. [in Russian].
2. Dubina VO, Skripnikov PM, Havalkina LM, Korobeynikova YUL. Obruntovannya vikoristannya nanopreparatu v kompleksnomu likuvanni hvorih na hronichnij generalizovaniy parodonti I-II stupenyu. *Svit medicini ta biologii*. 2019;3:63-66. [in Ukrainian].
3. Nazarchuk OA, Faustova MO. Bioplivkoutvoryuyuchi vlastivosti klinichnih shtamiv grampozitivnih mikroorganizmiv. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2017;29:6-9. [in Ukrainian].
4. Ippolitov EV, Nikolaeva EN, Carev VN. Bioplenka polosti rta – induktory signal'nyh sistem vrozhdennogo immuniteta. *Stomatologiya*. 2017;4:58-62. [in Russian].
5. Orekhova LYU. Sovremennyye tekhnologii bakteriologicheskogo issledovaniya parodontal'nykh prostranstv. *Parodontologiya*. 2013;2:9-13. [in Russian].
6. Korol DM, Kindiy DD, Korobeynikov LS, Odzhubeyskaya OD, Korobeynikova YL. Osobennosti kristallograficheskogo risunka smyiva rotovoy polosti kak instrument opredeleniya gigenicheskogo sostoyaniya polosti rta. *Meditcina i farmakologiya*. 2015;12(23):1. Dostupno: <http://univsum.com.ru.med.archive.item:2853>. [in Ukrainian].
7. Tkachenko YUV. Perspektivy issledovaniya kristallogeneza rotovoy jidkosti v dokazatelnoy ortodontii. *Sb. st. po materialam VII mezhdunar. nauch. prakt. konf. Sovremennaya meditsina: aktualnye voprosy*; 2012; Novosibirsk: SibAK; 2012. s. 53-61. [in Russian].
8. Mykhaylov AA, vynakhidnyk; Natsional'nyy medychnyy universytet im. O.O.Bohomol'tsya, patentovlasnyk. Instument dlya zaboruzubnoho nal'otu z dilyank odnakovoyi ploshchi poverkhni zubiv ta neznimnykh proteziv. Patent Ukrayiny № 68133. 2012 Hrud 3. [in Ukrainian].
9. Mira A, Simon-Soro A, Curtis MA. Role of microbial communities in the pathogenesis of periodontal diseases and caries. *J Clin Periodontol*. 2017;44(18):23-38.
10. Marsh PD. In Sickness and in Health-What Does the Oral Microbiome Mean to Us? An Ecological Perspective. *Adv Dent Res*. 2018;29(1):60-65. DOI: 10.1177/0022034517735295.

ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ІРИГАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ КРИСТАЛОГРАФІЇ ПРИ РАННІЙ ДІАГНОСТИЦІ, ПРОФІЛАКТИЦІ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПОРОЖНИНИ РОТА У ПАЦІЄНТІВ З ОРТОПЕДИЧНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ

Хавалкіна Л. М., Коробейнікова Ю. Л., Коробейніков Л. С., Гуржій О. В.

Резюме. Гігієнічний стан порожнини рота впливає на розвиток запальних процесів в тканинах пародонта. На ортопедичних конструкціях м'який зубний наліт утворюється набагато швидше, тому неякісна гігієна порожнини рота значно скорочує термін користування ними, а згодом призводить до виникнення захворювань тканин пародонту.

Одним із методів ранньої діагностики гігієнічного стану порожнини рота у пацієнтів з ортопедичними конструкціями є цифрова мікроскопічна кристалографія білкових фракталів.

Іригація – один із дієвих і оптимальних методів, який застосовується для профілактики і лікування запальних процесів порожнини рота.

Нами проведено вивчення кристалографічного зображення змивів із ротової порожнини у пацієнтів із незнімними ортопедичними конструкціями до та після іригації.

Після застосування методу іригації, відбулося зменшення відсоткової частини площі білкових фракталів цифрових тізіографічних зразків кристалографії: від 55% до 38% у групі I ($p=0,018$) і від 62% до 39% у другій дослідній групі ($p=0,029$). За даними цифрової кристалографії у другій групі показники виявилися більшими на всіх етапах лікування.

Клінічне підтвердження отримали за даними індексів CPITN та Silness–Loe. Виявили: зниження середнього показника індексу CPITN від 2,933 до 1,266 у групі I та від 3,066 до 1,612 у групі II. Такі ж зміни відбувались при визначенні індексу Silness–Loe, він зменшився від 3,266 до 1,253 у групі I та від 3,633 до 1,421 у групі II. Збільшилась категорія досліджуваних, яким було показано лише покращення самостійної гігієни, від 7% до 50% в першій групі та від 3% до 47% у другій групі, наступні дані показали – зменшення кількості чоловік, яким рекомендовано місцеву протизапальну терапію, з 63% до 13% у першій групі та з 67% до 17% у другій групі.

Дисперсійний аналіз доводять валідність показників цифрової кристалографії мікроскопічних зразків, як важливого індикатора рівня гігієнічного стану ротової порожнини.

Ключові слова: комп'ютерна кристалографія, пародонтит, іригація, ортопедичні конструкції.

EVALUATION OF USE OF IRRIGATION METHODS AND COMPUTER CRYSTALLOGRAPHY IN EARLY DIAGNOSIS AND PREVENTION OF ORAL INFLAMMATORY PROCESSES IN PATIENTS WITH PROSTHETIC CONSTRUCTIONS

Khavalkina L. M., Korobeinikova Yu. L., Korobeinikov L. S., Gurzhiy O. V.

Abstract. The development of inflammatory processes in periodontal tissues can be associated with the state of oral hygiene. Soft plaque is formed much faster on the prosthetic constructions, and poor oral hygiene significantly reduces the time of their use, and subsequently leads to periodontal diseases.

Digital microscopic crystallography of protein fractals is one of the methods of early diagnosis of oral hygiene in patients with prosthetic constructions.

Irrigation is one of the effective and optimal methods used for the prevention and treatment of inflammatory processes in the oral cavity.

We have studied the crystallographic image of oral swabs in patients with fixed prosthetic constructions before and after irrigation.

Application of irrigation method promoted a decrease in the percentage of protein fractals in digital tisiographic crystallography samples from 55% to 38% in Group I ($p=0.018$) and from 62% to 39% in Group II ($p=0.029$). Digital crystallography has revealed increased indicators in Group II at all stages of treatment.

Clinical confirmation was obtained according to the CPITN and Silness-Loe indices. The decrease in the average CPITN index from 2,933 to 1,266 in Group I and from 3,066 to 1,612 in Group II has been found. Similar changes occurred when determining the Silness-Loe index; it decreased from 3,266 to 1,253 in Group I and from 3,633 to 1,421 in Group II.

The category of subjects who were only recommended with better oral self-hygiene increased from 7% to 50% in Group I and from 3% to 47% in Group II, and the follow up data showed a decrease in the number of subjects, who were recommended with local anti-inflammatory therapy from 63% to 13% in Group I and from 67% to 17% in Group II.

The analysis of variance proves the validity of digital crystallography of microscopic samples as an important indicator of the oral hygiene status.

Key words: computer crystallography, periodontitis, prosthetic constructions, irrigation.

ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Khavalkina L. M.: 0000-0001-8159-7168 ^{AD}

Korobeinikova Yu. L.: 0000-0003-1021-2325 ^{BC}

Korobeinikov L. S.: 0000-0001-9623-5039 ^E

Gurzhiy O. V.: 0000-0003-1711-2335 ^F

Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Хавалкіна Людмила Михайлівна

Полтавський державний медичний університет

Адреса: Україна, 36024, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Тел.: 0991945660

E-mail: ludmila_khavalkina@dentaero.com

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.

Рецензент – проф. Ткаченко І. М.

Стаття надійшла 08.05.2021 року

Стаття прийнята до друку 14.11.2021 року