



DOI 10.11603/2311-9624.2023.4.14501

УДК 616.311.2:616.314-089.843

©І. І. Паливода, Р. Г. Оснач, С. М. Клочан, Е. М. Павленко, О. Ю. Кілбас

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

e-mail: dr.igorstom@yahoo.com

Клінічне дослідження стану ясен навколо зубів та зубних протезів з опорою на дентальні імплантати, що виготовлені з різних видів конструктивних матеріалів

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції/Received:
10.10.2023 р.

Ключові слова: ортопедичне лікування; зубні протези з опорою на дентальні імплантати; гігієнічний стан порожнини рота; патологія пародонта; стан гемодинаміки; лазерна доплерівська флуометрія.

АНОТАЦІЯ

Вступ. Пріоритетним методом ортопедичного лікування при наявності дефектів зубних рядів є відновлення цілості зубного ряду за допомогою ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати, що, у свою чергу, може призводити до великої кількості ускладнень з боку тканин супракрестального комплексу, таких, як мукозит та періімплантит.

Мета дослідження – підвищити ефективність ортопедичного лікування хворих незнімними конструкціями шляхом вивчення стану тканин пародонта інтактних зубів та зубних протезів з опорою на дентальні імплантати, виготовлені з різних видів конструкційних матеріалів.

Матеріали і методи. Опитування, первинний огляд, оцінка стану гігієни порожнини рота. Для визначення наявності запального процесу ясен навколо інтактних зубів та зубних протезів з опорою на дентальні імплантати застосовували індекс гінгівіту – GI (Loe, Silness, 1967). Дослідження кровообігу слизової оболонки ротової порожнини проводили методом лазерної доплерівської флуометрії (ЛДФ) на комп'ютеризованому лазерному аналізаторі мікроциркуляції крові «ЛАКК-02» із програмою запису та обробки параметрів. Ступінь кровоточивості ясен визначали за показником папілярного індексу кровоточивості – РВІ, за Muchlemann-Son (1971).

Результати досліджень та їх обговорення. При оцінці зубних протезів та м'яких тканин навколо ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати, у досліджуваних осіб було визначено, що власне стан самих протезних конструкцій, а також індекс гігієни, кровоточивості та стан мікроциркуляції залежать як від загального гігієнічного статусу досліджуваних осіб, так і від самих протезних конструкцій, а саме, форми та конструктивних матеріалів, з яких вони були виготовлені. Також зазначили, що зубні протези, виготовлені з діоксиду цирконію, мали кращі результати з боку реакції м'яких тканин навколо протезних конструкцій порівняно з композитними та металокерамічними за усіма показниками.

Висновки. Реакція та стан м'яких тканин, що знаходяться в контакті з ортопедичними конструкціями та опорою на дентальні імплантати, залежить не тільки від гігієнічного статусу пацієнта, а й від конструктивних матеріалів, які застосовують для виготовлення самих протезних конструкцій.

Вступ. Дефекти твердих тканин зубів та зубних рядів у стоматологічних хворих можуть призводити до великої кількості ускладнень, пов'язаних як з естетичними недоліками, таких, як посмішка та зовнішній вигляд хворого, так і з функціональними, у вигляді зубощелепних деформацій, що виникають унаслідок переміщення зубів [1]. Тому відновлення цілості зубного ряду є надзвичайно важливим [2].

Як відомо, на сьогодні пріоритетним методом в ортопедичному лікуванні при наявності дефектів зубних рядів є відновлення цілості зубного ряду за допомогою зубних протезів з опорою на дентальні імплантати [3].

Актуальність нашого дослідження зумовлена високою питомою вагою застосування зубних протезів з опорою на дентальні імплантати, використання яких може призводити до великої кількості різного роду ускладнень з боку тканин супракрестального комплексу. Ускладнення, що виникають при імплантологічному лікуванні, поділяють на біологічні та технічні. Біологічні пов'язані з ушкодженням м'яких тканин та кістки, що прилягають до імплантату: неспроможність його (повна втрата остеоінтеграції), інфекційні процеси в ділянці імплантату (мукозит, періімплантит), бісфосфанатний остеонекроз щелепи у зоні остеоінтегрованих імплантатів, ураження слизової оболонки порожнини рота, алергія на матеріали, пухлини та інші патологічні стани. А також технічні ускладнення, пов'язані з самим імплантатом та його компонентами або ортопедичною конструкцією [4].

Результати багатьох досліджень вказують на те, що залежно від конструкційних матеріалів, які застосовують при виготовленні ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати, реакція тканин періімплантатного комплексу та стан м'яких тканин навколо протезних конструкцій, будуть різними. Найпоширенішими причинами, що призводять до ускладнень та непридатності незнімних конструкцій з опорою на дентальні імплантати, вважають запальні процеси у м'яких тканинах супракрестального комплексу в початковій формі, мукозиту та подальшого розвитку тяжчого ускладнення – періімплантиту. Існує ряд й інших причин, пов'язаних як з етапами планування, так і з самою дентальною імплантацією, а також із виготовленням ортопедичної конструкції та самих конструктивних матеріалів. Гігієна порожнини рота є одним з осно-

вних факторів, що впливає на результат та прогноз імплантації. У зв'язку з цим, необхідно наголосити на важливості підтримки гігієни порожнини рота пацієнтам, які проходять реабілітацію за допомогою дентальних імплантатів, а також планування протезних конструкцій, що мінімізуватимуть ризик утворення біоплівки на своїй поверхні, та забезпечать доступність для гігієни порожнини рота навколо дентальних імплантатів [5]. Фактично бактерії конкурують із клітинами м'яких тканин за поверхню, чим краща адгезія м'яких тканин до поверхні імплантату або протезної конструкції, тим менше умов для утворення біоплівки та контамінації мікроорганізмами цієї зони, що у, свою чергу, знижує ризик виникнення періімплантиту [6, 7].

Ці чинники безпосередньо впливають на стан мікроциркуляції тканин супракрестального комплексу. Зміна стану мікроциркуляції періімплантатних м'яких тканин та їх кровотоку є важливою діагностичною ознакою раннього порушення трофіки тканин [8].

Метою дослідження було підвищити ефективність ортопедичного лікування хворих незнімними конструкціями шляхом вивчення стану тканин пародонта інтактних зубів та зубних протезів з опорою на дентальні імплантати, виготовлені з різних видів конструкційних матеріалів.

Матеріали і методи. Досліджували стан періімплантатних м'яких тканин навколо незнімних зубних протезів першого типу (НП-1) з опорою на дентальні імплантати, що відновлюють анатомічну коронку зуба і виглядають як природний зуб (за класифікацією ортопедичних конструкцій, фіксованих на дентальних імплантатах, Carl E. Misch, 1989). Ортопедичні конструкції з опорою на дентальні імплантати були виготовлені з різних видів конструкційних матеріалів [3]. У дослідженні взяли участь пацієнти без значної резорбції кістки у ділянці імплантації та достатнім об'ємом тканин супракрестального комплексу навколо дентальних імплантатів і відповідно ортопедичних конструкцій, фіксованих на них. Для запланованого дослідження було відібрано 44 пацієнти. З них 19 чоловіків та 25 жінок віком від 25 до 60 років.

Для визначення вираження запального процесу ясен навколо інтактних зубів контрольної групи осіб та досліджуваних, які мали в порожнині рота ортопедичні конструкції зубних протезів з опорою на дентальні

імплантати, застосовували індекс гінгівіту – GI (Loe, Silness, 1967). Методика включала дослідження стану ясен вестибулярної, оральної, медіальної та дистальної поверхонь зубів та протезів. Враховували такі критерії оцінки: 0 балів – запалення відсутнє; 1 бал – легке запалення (невиражена гіперемія); 2 бали – помірне запалення (гіперемія, набряк, можливо гіпертрофія та кровоточивість при зондуванні); 3 бали – тяжкий ступінь запалення (виражена гіперемія та набряк, ціанотичність ясен, виразкуватість, кровоточивість). Після визначення кількості балів суму ділили на 4. Таким чином визначали індекс для кожної окремого зуба. Для визначення загального індексу, суму індексів ділили на загальну кількість обстежених зубів, враховуючи такі критерії оцінки: 0,1–1,0 – легкий гінгівіт; 1,1–2,0 – гінгівіт середньої тяжкості; 2,1–3,0 – тяжкий гінгівіт [9]. Дані аналізували, а зведені результати вносили у таблицю 1.

Дослідження кровообігу слизової оболонки ротової порожнини було проведено методом лазерної доплерівської флуометрії (ЛДФ). Роботу виконано на комп'ютеризованому лазерному аналізаторі мікроциркуляції крові «ЛІАКК-02» із програмою запису та обробки параметрів мікроциркуляції – LDF версія 1.18 від 20.6.99. Прилад зареєстровано в Україні, № 6081/2007. Дані досліджень пацієнтів вносили до медичної карти стоматологічного хворого форми № 043-У та до індивідуальної карти дослідження, які потім статистично обробляли, а отримані результати вносили у таблицю 2.

Результати досліджень та їх обговорення. Для запланованого дослідження було відібрано когорту хворих із 44 осіб. З них – 19 чоловіків та 25 жінок віком від 25 до 60 років. Досліджуваних, незалежно від статі, поділили на 4 групи. З них першу групу – контрольну склали 11 осіб, у порожнині рота яких не було ортопедичних конструкцій, а також були відсутні клінічні ознаки захворювань пародонта. Дослідження включало вивчення анамнестичних даних, скарг, визначення загального стану хворого, огляд і дослідження порожнини рота. До другої групи увійшло 12 осіб, які мали поодинокі розташовані імплантати на верхній або нижній щелепі та композитні коронки на них із вклеєними титановими основами. Третю групу склали пацієнти, що також мали в порожнині рота поодинокі імплантати на верхній або нижній щелепі з металокерамічними коронками на них, виготовленими на стандартних

абатментах. До четвертої групи увійшли особи з наявними поодинокими імплантатами на верхній або нижній щелепі та повноанатомічними коронками на них, виготовленими за методом фрезерування з багатошарового діоксиду цирконію, які фіксували до титанових основ. Визначення параметрів мікроциркуляції (ПМ) у всіх досліджуваних проводили у шести точках – по центру зенітів ясен, медіально та дистально як на вестибулярній, так і оральній поверхнях зубів та протезів на дентальних імплантатах.

Усі пацієнти підписували інформовану згоду перед включенням у дослідження. Хворі були належним чином проінформовані відносно майбутнього втручання, а також пройшли діагностику в повному обсязі, включаючи клінічну та рентгенологічну. В дослідженні не брали участь пацієнти з ознаками захворювань пародонта або ті, які приймали медичні препарати, що впливають на метаболізм кісток, тому що будь-яка інвалідність або порушення перешкоджають належній гігієні порожнини рота. Лікування хворих та дослідження проводили відповідні фахівці на сучасному сертифікованому обладнанні з дотриманням протоколів та рекомендацій виробника.

Пацієнти контрольної групи не мали у ротовій порожнині ортопедичних конструкцій та не пред'являли будь-яких скарг з боку ясен, у тому числі кровотечі. Об'єктивно, ясенний край та ясенні сосочки – без ознак запалення. Індекс гігієни на рівні – 0,05. При зондуванні зубоясенної борозни не виникало кровотечі. Дослідження кровообігу та визначення ПМ навколо інтактних зубів проводили неінвазивно, що також не викликало дискомфорту в пацієнта. Параметр мікроциркуляції контрольної групи був на рівні 23,49–21,11 пф. од. Отримані числові дані вносили у таблицю для подальшого опрацювання.

Результати дослідження осіб другої групи показали, що основними скаргами, які виникали у протезоносців із композитними та пластмасовими конструкціями протезів з опорою на дентальні імплантати, були: нашарування зубного нальоту, який складно очищувати, кровоточивість під час чищення зубів, а також при користуванні флосом, почервоніння ясенного краю, а в окремих випадках – значний набряк у ділянці ясен. При об'єктивному обстеженні композитних коронок із гвинтовою фіксацією на дентальних імплантатах в усіх випадках візуально діа-

гностували нашарування м'якого зубного нальоту в ділянці маргінальних ясен, а також при зондуванні вестибулярної, оральної та апроксимальних поверхонь виникала кровотеча різної інтенсивності. Індекс гігієни на рівні 1,69. Дослідження стану мікроциркуляції периімплантних тканин навколо композитних коронок з опорою на дентальні імплантати вказують на значну відмінність від показників контрольної групи, де відповідний показник був на рівні 0,05. ПМ у другій групі склав 37,43–35,17 пф. од., тоді як в першій групі він склав 23,49–21,11 пф. од. Отже, можна припустити, що унаслідок запальних процесів відбувається розширення кровоносних судин та змінюється параметр мікроциркуляції, з чого можна зробити висновок, що відбуваються порушення вазомоторної активності прекапілярних сфінктерів, які забезпечують регуляцію гемостазу.

При обстеженні осіб третьої групи, які використовували металокерамічні конструкції з опорою на дентальні імплантати та гвинтовою фіксацією, з вищезгаданого переліку скарг відмічали незначну гіперемію та кровоточивість, які вони помічали, застосовуючи різні засоби гігієни порожнини рота. Об'єктивно усі обстежені металокерамічні конструкції виглядали клінічно прийнятно. У декількох випадках відмічали гіперемію ясен. Індекс гігієни на рівні 0,94, що перевищувало значення першої групи, де він склав 0,05, але був нижчим за показники другої, що був на рівні 1,69. При зондуванні периімплантних тканин та у межах міжзубного проміжку в декількох випадках з'являлися поодинокі крововиливи. В одному випадку діагностовано скол керамічного облицювання у межах керамічного покриття. За результатами досліджень функціонального стану судин маргінальної частини ясен осіб контрольної групи, порівняно з такими навколо металокерамічних конструкцій, можна зробити висновок про відмінність гемодинаміки щодо показників

контрольної групи. Параметр мікроциркуляції був на рівні 31,14–29,62 пф. од. на відміну від першої групи (23,49–21,11 пф. од.). Разом з тим, вони були статистично відмінними, порівняно з другою групою, де відповідний показник визначали на рівні 37,43–35,17 пф. од. Дослідження кровотоку слизової оболонки ясен в осіб третьої групи свідчить про зміни в гемодинаміці відносно першої та другої груп. Свідченням цього є зміни рівня перфузії мікросудин та їх вазомоторної активності щодо контрольної групи.

При обстеженні пацієнтів четвертої групи, де повноанатомічні конструкції типу НП-1 з гвинтовою фіксацією на дентальні імплантати виготовляли з багатошарового діоксиду цирконію, скарг від осіб ми не зафіксували. Об'єктивно усі обстежені конструкції виглядали клінічно прийнятно. Стан ясен навколо протезних конструкцій відповідав клінічно здоровому пародонту. В двох випадках зафіксовано харчові залишки в міжзубних трикутниках, де ясенний сосочок не заповнював увесь об'єм. Індекс гігієни на рівні 0,36, порівняно з відповідним показником першої групи, що був на рівні 0,05. А також мав значну відмінність між відповідним показником другої групи на рівні 1,69 і третьої – 0,94. При зондуванні периімплантних тканин кровотечі не виникало. За результатами досліджень функціонального стану судин маргінальної частини ясен та визначення ПМ в осіб четвертої групи, порівняно з першою, можна зробити висновок про стан гемодинаміки, що був наближеним до показників контрольної групи. Параметр мікроциркуляції визначали на рівні 25,23–24,29 пф. од., порівняно з першою групою, де ПМ склав 23,49–21,11 пф. од. Відповідно відмічали незначне збільшення показника ПМ у четвертій групі, порівняно з контрольною, і значно вищі показники параметра мікроциркуляції в осіб другої групи, на рівні 37,43–35,17 пф. од., та третьої, де ПМ визначали на рівні 31,14–29,62 пф. од.

Таблиця 1. Визначення індексу гінгівіту – GI (Loe, Silness, 1967) навколо інтактних зубів та зубних протезів з опорою на дентальні імплантати

Група	Індекс гінгівіту – GI (M±m)
Перша – контрольна	0,05±0,003
Друга – композити	1,69±0,04*
Третя – металокерамічні коронки	0,94±0,05*
Четверта – багатошаровий діоксид цирконію (ZrO ₂)	0,36±0,05*

Примітка. * – достовірність відмінностей у показниках із контрольною групою.

Таблиця 2. Показники параметрів мікроциркуляції тканин пародонта навколо інтактних зубів та імплантатів за даними лазерної доплерівської флуометрії

Група	Параметр мікроциркуляції, пф. од.	
	В	О
Перша – контрольна	23,49±3,17	21,11±2,84
Друга – композити	37,43±1,43*	35,17±1,79*
Третя – металокерамічні коронки	31,14±2,76*	29,62±1,69*
Четверта – багат шаровий діоксид цирконію (ZrO ₂)	25,23±1,17*	24,29±2,76*

Примітка. В – вестибулярна поверхня, О – оральна поверхня.

* – достовірність різниці у показниках між контрольною (першою) групою та другою – четвертою групами спостереження.

Висновки. 1. За результатами проведених досліджень встановлено, що використання незнімних ортопедичних конструкцій супроводжується патологічними змінами запального характеру різної інтенсивності в яснах. Досліджуючи кровообіг та стан мікросудин ясен в осіб із незнімними конструкціями зубних протезів різних видів, виявлено зміни у гемодинаміці мікросудин.

2. За результатами аналізу вивчення показника параметра мікроциркуляції ясенного краю навколо протезів на дентальних імплан-

татах, виготовлених із різних конструктивних матеріалів для ортопедичних конструкцій, відзначили найкращі результати у досліджуваних осіб четвертої групи, протези яких були зроблені з діоксиду цирконію.

3. Добір матеріалів для виготовлення ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати є вкрай важливим, що в поєднанні з правильно обраним дизайном ще на етапі планування, зможе забезпечити довготривалий прогнозований результат з боку тканин супракрестального комплексу.

©I. I. Palivoda, R. H. Osnach, S. M. Klochan, E. M. Pavlenko, O. Yu. Kilbas

P. L. Shupyk National University of Health Care of Ukraine, Kyiv

Clinical examination of the condition gums around teeth and dental prostheses based on dental implants made of different types materials

Summary. The priority method of orthopedic treatment in the presence of dentition defects is the restoration of the integrity of the dentition with orthopedic structures based on dental implants, which in turn can lead to a large number of complications from the tissues of the supracrestal complex, such as mucositis and peri-implantitis.

The aim of the study – to increase the effectiveness of orthopedic treatment of patients with fixed dental prostheses supported by dental implants by studying the condition of the periodontal tissues of intact teeth and dental prostheses supported by dental implants made of various types of structural materials.

Materials and Methods. Survey, initial examination, evaluation of the state of oral hygiene. The gingivitis index - GI (Loe, Silness, 1967) was used to determine the presence of an inflammatory process in the gums around intact teeth and dental prostheses supported by dental implants. The study of the blood circulation of the mucous membrane of the oral cavity was carried out by the method of laser Doppler flowmetry (LDF), on a computerized laser blood microcirculation analyzer "LAKK-02" with a program for recording and processing parameters. The degree of gum bleeding was determined by the papillary bleeding index - RVI, according to Muchlemann-Son (1971).

Results and Discussion. During the assessment of dental prostheses and soft tissues around orthopedic structures based on dental implants, it was determined in the studied subjects that the condition of the prosthetic structures themselves, as well as the index of hygiene, bleeding and the state of microcirculation depends on both the general hygienic status of the studied subjects, as well as from the prosthetic structures themselves, namely the form and structural materials from which they were made. It was determined that

dental prostheses made of zirconium dioxide had better results in terms of the reaction of soft tissues around the prosthetic structures, compared to composite and metal-ceramic ones in all indicators.

Conclusions. The reaction and condition of soft tissues in contact with orthopedic structures supported by dental implants depends not only on the hygienic status of the patient, but also on the construction materials used to manufacture the prosthetic structures themselves.

Key words: orthopedic treatment; dental prostheses supported by dental implants; hygienic state of the oral cavity; periodontal pathology; hemodynamic state; laser Doppler flowmetry.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біда О. В. Диференційовані методи ортопедичного лікування та функціональної реабілітації хворих з дефектами зубних рядів, ускладнених зубощелепними деформаціями : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматологія» / О. В. Біда. – Івано-Франківськ, 2018. – 42 с.
2. Дослідження впливу штучних коронок на стан маргінального пародонту опорних зубів / [В. І. Біда, І. І. Паливода, А. В. Пальчиков та ін.] // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – № 24 (2). – С. 52–58.
3. Міш К. Є. Протезування зубних імплантів : 2-ге вид. / К. Є. Міш. – 2015. – 1002 с.
4. Міш К. Є. Ортопедичне лікування з опорою на дентальні імплантати / К. Є. Міш. – 2010. – 616 с.
5. Порівняльний аналіз утворення біоплівки на матеріалах, що використовуються для протезів на ім-

- лантатах / Рамтін Садід-Заде, Джеффри Вілліс, Хюла Форхо, Вайолет Харашт // Браз Дент Дж. – 2020. – № 31 (4). – С. 380–384.
6. Взаємодія хазяїн-мікроб у моделі біоплівки слизової оболонки порожнини рота навколо імплантату / К. Міколай, Н. Коммерейн, А. Інхендох-Цакмакідіс [та ін.] // Клітинний мікробіол. – 2020. – e13209.
7. Ренверт С. Показник ризику періімплантиту. Розповідний огляд / С. Ренверт, М. Квірінен // Clin. Oral. Implants Res. – 2015. – № 26. – С. 15–44.
8. Зміни мікроциркуляції в тканинах пародонта внаслідок експериментального періімплантиту. Приналежності розширюються / Рейко Ямамото, Каорі Аmano, Сатоко-Вада Такахаши [та ін.] // J. Oral. Biosci. – 2021. – № 63 (2). – С. 153–160.
9. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention-Index Systems / H. Loe // J. Periodontol. – 1967. – Vol. 38, No. 6. – P. 610–616.

REFERENCES

1. Bida, O.V. (2018). *Dyferentsiyovani metody ortopedychnoho likuvannya ta funktsionalnoyi reabilitatsiyi khvorykh z defektyamy zubnykh ryadiv, uskladnennykh zuboshchepnymy deformatsiyamy* – Differentiated methods of orthopedic treatment and functional rehabilitation of patients with dental defects complicated by jaw deformities. *Extended abstract of Doctor's thesis: spec. 14.01.22 "Dentistry"*. Ivano-Frankivsk [in Ukrainian].
2. Bida, V.I., Palyvoda, I.I., Palchykov, A.V., Palchykova, H.V., Osnach, R.H., & Chornenky, I.M. (2015). *Doslidzhennya vplyvu shtuchnykh koronok na stan marhinalnoho parodontu opornykh zubiv* [Study of the effect of artificial crowns on the condition of the marginal periodontium of the abutment teeth]. *Zbirnyk naukovykh prats spivrobotnykiv NMAPO im. P.L. Shupyka – Collection of scientific works of employees of NMAPO named after P. L. Shupyk*. 24(2), 52-58 [in Ukrainian].
3. Mish, K.Je. (2015). *Protezuвання zubnykh implantiv. 2-he vyd [Prosthetics of dental implants: 2nd edition]*. 1002 s [in Ukrainian].
4. Mish, K.Je. (2010). *Ortopedychno likuvannya z oporoyu na dentalni implantaty [Orthopedic treatment based on dental implants]*, 616 s [in Ukrainian].
5. Ramtin Sadid-Zade, Dzheffri Villis, Hyula Forho, & Vayolet Kharasht. (2020). *Porivnyalnyi analiz utvoren-*

- nya bioplivky na materialakh, shcho vykorystovuyutsya dlya vyhotovlennya proteziv na implantatakh* [Comparative analysis of biofilm formation on materials used for prosthesis on implants]. *Braz. Dent. Zh.*, 31(4), 380-384 [in Ukrainian].
6. Mikolay, K., Kommereyn, N., Inhendokh-Tsakmakididis, A., Vinkel, A., Falk, K.S., & Shtish, M. (2020). *Rannya vzayemodiya khazyayin-mikrob u modeli bioplivky slyzovoyi obolonky porozhnyy rota navkolo implanta-tu* [Host-microbe interactions in a biofilm model of oral mucosa around an implant]. *Klitynnyy mikrobiol. – Cell Microbiol.*, e13209 [in Ukrainian].
7. Renvert, S., & Kvirinen, M. (2015). *Indykatory ryzyku peryimplantytu. Rozpovidnyy ohlyad* [Peri-implantitis risk indicator. Narrative review]. *Clin. Oral Implants Res.*, 26, 15-44 [in Ukrainian].
8. Reyko Yamamoto, Kaori Amano, Satoko-Vada Takakhashi, Masakhiro To, Shunsuke Takakhashi, & Masato Matsuo (2021). *Zminy mikrotsyrkulyatsiyi v tkanynakh parodontu vnaslidok eksperymentalnoho peryimplantytu. Prynalezhnosti rozshyryuyut'sya* [Microcirculation changes in periodontal tissues as a result of experimental peri-implantitis. Accessories are expanding]. *J. Oral. Biosci.*, 63(2), 153-160 [in Ukrainian].
9. Loe, H. (1967). *The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention-Index Systems*. *J. Periodontol.*, 38(6), 610-616.