

УДК 616.314.17-002-031.81:616.314.11-08-036.8:612.019-047.37

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.3.20>

С.С. Шрам,

очний аспірант кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dnu.edu.ua

О.О. Фастовець,

доктор медичних наук, професор,
завідувачка кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dnu.edu.ua

О.А. Кривчук,

кандидат медичних наук, доцент,
асистент кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dnu.edu.ua

КЛІНІЧНА ОЦІНКА ВІДДАЛЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЧАСТКОВИХ ДЕФЕКТІВ КОРОНОК ЗУБІВ РІЗНИМИ МАТЕРІАЛАМИ В ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГЕНЕРАЛІЗОВАНИМ ПАРОДОНТИТОМ

Мета роботи. Оцінити стан прямих композитних та непрямих цирконієвих часткових коронкових реставрацій, а також пародонтальний статус опорних зубів у хворих на генералізований пародонтит порівняно зі здоровими особами у віддалений термін спостереження. **Методи дослідження.** Обстежено та проліковано 60 осіб віком 21-45 років, нарівно чоловіків та жінок, які потребували заміщення часткових дефектів коронок зубів каріозного походження II класу за Блемом, розташованих вище або на рівні ясенного краю. До I групи (порівняння) увійшли 30 осіб із клінічно здоровим пародонтом, до II групи – 30 пацієнтів із генералізованим пародонтитом, I-II ступеня, хронічного перебігу. Дослідним обох груп часткові дефекти коронкових частин контралатеральних зубів за показаннями відновлювали парними реставраціями: з одного боку – прямою композитною, з іншого – непрямую цирконієвою, виготовленою із застосуванням CAD/CAM технології. Через 1 рік вивчали стан реставрацій за модифікованими критеріями United States Public Health Service (USPHS) та проводили індексну оцінку стану тканин пародонта опорних зубів. **Наукова новизна.** За критеріями USPHS серед дослідних I групи успішними виявилися 90,0% композитних реставрацій та 100% цирконієвих; в II групі – 80,0% композитних та 100% цирконієвих. Ускладнення для композитних реставрацій виникали з приводу порушень

анатомічної форми (10,0%) та крайового прилягання (20,0%). При цьому серед причин негативних наслідків відновлювального лікування в осіб зі здоровим пародонтом переважало стирання оклюзійних поверхонь, а в пацієнтів із генералізованим пародонтитом – порушення крайового прилягання. Достовірні відмінності індексів зубної бляшки для дослідних I та II груп вказують на те, що непрямі цирконієві реставрації сприяють підтриманню гігієни тканин пародонта опорних зубів на відміну від прямих композитних. Наявність зубних відкладень провокує запальні явища в яснах, про що свідчило зростання гінгівального індексу та індексу кровоточивості ясенної борозни при застосуванні композитного матеріалу для пацієнтів обох дослідних груп ($P < 0,05$). Як наслідок, через 1 рік після відновлювального лікування зубів, в осіб зі здоровим пародонтом спостерігалися локалізована втрата ясенного прикріплення та формування пародонтальних кишень. У хворих на генералізований пародонтит композитні реставрації, на відміну від цирконієвих, спричинювали погіршення перебігу захворювання, про що свідчило зростання усіх пародонтальних індексів та показника щільності кісткової тканини BMD від вихідних значень ($P < 0,05$). **Висновки.** Стан тканин пародонта впливає на ефективність дентальних реставрацій, при цьому в пацієнтів із генералізованим пародонтитом успішність відновлювального лікування менша, аніж у здорових осіб. Результати проведеного дослідження підтвердили більшу клінічну ефективність непрямих цирконієвих реставрацій порівняно з прямими композитними за критеріями якості та за показниками пародонтального статусу як в здорових, так і в хворих на генералізований пародонтит. Надання переваги цирконієвим частковим реставраціям для відновлення дефектів коронок зубів при генералізованому пародонтиті дозволяє запобігти ускладненням клінічного перебігу захворювання.

Ключові слова: генералізований пародонтит, часткові коронкові реставрації, композит, цирконій, клінічна оцінка.

S.S. Shram,

Postgraduate Student of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dnu.edu.ua

O.O. Fastovets,

MD, Professor,
Head of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dnu.edu.ua

O.O. Kryvchuk,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Assistant of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dnu.edu.ua

CLINICAL EVALUATION OF LONG-TERM RESULTS OF PARTIAL CROWN RESTORATIONS WITH DIFFERENT MATERIALS IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS

Purpose of the study. To evaluate the direct composite and indirect zirconia partial crown restorations, and the periodontal status of abutment teeth in patients with generalized periodontitis compared to healthy persons at long-term follow-up. **Research methods.** 60 patients aged 21-45 years, equally men and women, who needed to replace partial crown caries decays, Black class II, located above or at the level of the gingival margin, were examined and treated. Group I (comparison) included 30 patients with clinically healthy periodontal tissues, group II – 30 patients with generalized periodontitis, I-II degrees, chronic course. In both groups, according to indications, partial crown defects of the contralateral teeth were restored with paired restorations: on the one hand – direct composite, on the other – indirect zirconium, manufactured using CAD/CAM technology. In 1 year, the restorations were evaluated according to the modified criteria of the United States Public Health Service (USPHS) and by means of index periodontal assessment for the abutment teeth. **Scientific novelty.** According to the USPHS criteria, 90.0% of composite restorations and 100% of zirconium restorations were successful in the group I. In the group II, 80.0% of composite restorations and 100% of zirconium restorations were successful. Complications for composite restorations arose due to disorders of the anatomical shape (10.0%) and marginal fit (20.0%). At the same time, among the causes of negative consequences of restorative treatment in people with healthy periodontium, wear of occlusal surfaces prevailed, and in patients with generalized periodontitis, marginal fit was impaired. Significant differences in dental plaque indices for the study groups I and II indicate that indirect zirconium restorations contribute to maintaining the hygiene of periodontal tissues of abutment teeth, unlike direct composite restorations. The presence of dental plaque provokes inflammatory phenomena in the gums, as indicated by the increase in the gingival index and the gingival sulcus bleeding index when using composite materials for patients in both study groups ($P < 0.05$). As a result, 1 year after restorative dental treatment, in individuals with healthy periodontium, they observed localized loss of gingival attachment and formation of periodontal pockets. In patients with generalized periodontitis, composite restorations, unlike zirconia restorations, cause a worsening of the course of the disease, as evidenced by the increase in all periodontal indices and the bone density index (BMD) from baseline values ($P < 0.05$). **Conclusions.** The condition of periodontal tissues affects the effectiveness of partial crown restorations, and in patients with generalized periodontitis, the success of restorative treatment is lower than in healthy persons. The results of the study confirmed the greater clinical effectiveness of indirect zirconium restorations compared to direct composite restorations according the quality criteria and periodontal status indicators in both healthy and patients with generalized

periodontitis. In generalized periodontitis, giving preference to zirconium partial crown restorations allows preventing complications of the clinical course of the disease.

Key words: generalized periodontitis, partial crown restorations, composite resin, zirconia, clinical assessment.

Постановка проблеми. Пародонтальний статус визначає успішність дентальних реставрацій, розташованих на апроксимальних поверхнях зубів, зокрема на рівні ясенного краю [1]. Відповідно генералізований пародонтит здатний погіршити результати відновлювального лікування зубів за рахунок посиленого накопичення дентальної біоплівки, мікропідтікань, рецидивуючого карієсу тощо [2]. Знизити ризик зазначених ускладнень можливо завдяки раціональному вибору матеріалу для дентальної реставрації.

Натепер найбільш поширеними для відновлення зубів залишаються композитні матеріали, ефективність застосування яких пов'язана зі збільшенням вмісту неорганічного наповнювача та вдосконаленням адгезивних систем [3]. В той же час часткові реставрації зубів на основі діоксиду цирконію, виготовлені за допомогою технологій автоматизованого проектування та виробництва (CAD/CAM), забезпечують кращі результати з позицій крайового прилягання, здоров'я тканин пародонта та гігієни порожнини рота [4]. Більш того, результати наших попередніх мікробіологічних досліджень показали, що цирконієві реставрації на відміну від композитних сприяють захисту мікробіоценозу зубоясенних кишень від колонізації пародонтопатогенною мікрофлорою [5]. Нами встановлено, що використання композитного матеріалу, порівняно з діоксидом цирконію, викликає достовірно більшу секрецію ясенної рідини, а також збільшення рівня прозапальних цитокінів IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α та ММП-8, найбільш виражене в пацієнтів із генералізованим пародонтитом [6]. Отримані нами дані мікробіологічних та біохімічних досліджень дозволили стверджувати про можливість розглядати цирконієві вкладки для заміщення часткових дефектів зубів як складову комплексного лікування генералізованого пародонтиту, що здатна покращити пародонтальний статус.

В той же час доведено, що при втраті епітеліального прикріплення, формуванні пародонтальних кишень, кровотечі при зондуванні та гіперплазії ясен внаслідок незнімного зубного протезування вміст прозапальних цитокінів в ясенній рідині тісно корелює з пародонтальними індексами [7].

Виходячи з цього, в представленій роботі нами проведена порівняльна клінічна оцінка прямих композитних та непрямих цирконієвих реставрацій, а також пародонтального статусу опорних зубів задля обґрунтування тактики раціонального вибору методу відновлювального лікування часткових дефектів зубів у пацієнтів із генералізованим пародонтитом.

Мета представленої роботи. Оцінити стан прямих композитних та непрямих цирконієвих часткових коронкових реставрацій, а також пародонтальний статус опорних зубів у хворих на генералізований пародонтит порівняно зі здоровими особами у віддалений термін спостереження.

Матеріали і методи дослідження. Робота проведена в Дніпровському державному медичному університеті відповідно до положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». Дослідні отримували роз'яснення щодо змісту роботи, після чого вони надавали інформовану згоду на медичне втручання та клінічне обстеження. Робота була схвалена комісією ДДМУ з біоетики (протокол № 3 від 16.11.2022).

До роботи було залучено 60 осіб віком 21-45 років, нарівно чоловіків та жінок, які потребували заміщення часткових дефектів коронок зубів II класу за Блемом, що виникли внаслідок каріозного ураження та були розташовані вище або на рівні ясенного краю. Критеріями виключення з дослідження були декомпенсовані форми хронічних захворювань, тяжка ендокринна патологія, онкологічні процеси, імуносупресії, вагітність, паління.

Спостереження здійснювали в двох групах, однорідних за статеві-віковим та соціальним складом. До першої групи (I, порівняння) увійшли 30 осіб із клінічно здоровим пародонтом, до другої (II, основна) – 30 пацієнтів із генералізованим пародонтитом, I-II ступеня, хронічного перебігу. Слід зазначити, що проведенню реставрацій передували комплексні заходи, спрямовані на забезпечення клініко-рентгенологічної стабілізації захворювання. Дослідним обох груп, за показаннями, часткові дефекти коронкових частин контралатеральних зубів відновлювали парними реставраціями: з одного боку – прямою композитною, з іншого – непрямую цирконієвою, виготовленою із застосуванням CAD/CAM технології.

Пацієнтів досліджували через 2 тижні після проведення реставрацій (вихідні дані) та через 1

рік після. Насамперед оцінювали якість реставрацій за модифікованими критеріями Служби охорони здоров'я США (United States Public Health Service, USPHS), серед яких – збереження анатомічної форми зуба, маргінальна адаптація, текстура поверхонь, крайове порушення кольору, ретенція та вторинний карієс. Реставрації, які за усіма критеріями відповідали літерам «А» та «В», вважались успішними; якщо хоча б один із критеріїв оцінювався як «С», результати відновлювального лікування зуба вважались незадовільними [8].

Для опорних зубів (в кожного дослідного окремо для різних реставрацій) описували стан тканин пародонта за допомогою індексу зубної бляшки (Plaque Index, PI) та гінгівального індексу (Gingival Index, GI) за Silness & Löe, індексу кровоточивості ясенної борозни за Muhlemann (SBI) [9], а також показників втрати епітеліального кріплення (БЕК) й глибини пародонтальної кишені (ПК) (Probing Pocket Depth using William's periodontal probing).

За допомогою комп'ютерної томографії, проведеної із застосуванням апарату Planmeca ProMax 3D Mid (Finland), розраховували показник мінеральної щільності кісткової тканини щелеп BMD (Bone Mineral Density) для ділянок опорних зубів, використовуючи програмне забезпечення Planmeca Romexis Viewer.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного забезпечення STATISTICA v.6.1 (Statsoft Inc., США) [10].

Результати та їх обговорення. На початок дослідження виконані дентальні реставрації відповідали вимогам, а саме оцінці «А» за всіма критеріями, зазначеними в таблиці 1. Стан тканин пародонта в осіб обох дослідних груп був задовільний, про що свідчили дані індексної оцінки, приведені в таблиці 2. При цьому в дослідних II групи результати клінічного обстеження відповідали клініко-рентгенологічній стабілізації захворювання.

Через рік дослідні I та II групи скарг не надавали, з'явилися з метою контрольного огляду, під час якого суттєвих порушень стоматологічного статусу не виявлено. Проте прицільне вивчення реставрацій та стану пародонта опорних зубів дозволило виявити певні відмінності порівняно з вихідними показниками, що різнилися для дослідних груп.

Так, за результатами оцінки дентальних реставрацій за USPHS в I групі успішними виявилися 90,0 % композитних реставрацій та 100% цирконієвих; в II групі – 80,0 % композитних та 100 %

Таблиця 1

Результати оцінки прямих композитних (К) та непрямих цирконієвих (Ц) часткових коронкових реставрацій за модифікованими критеріями USPHS у дослідних групах у віддалений термін спостереження (абс.)

Критерій	Бали	Описання	Групи			
			I (n=30)		II (n=30)	
			К (n=30)	Ц (n=30)	К (n=30)	Ц (n=30)
Анатомічна форма	A	Первинна, без змін	19	30	25	30
	B	Припустимі порушення	8	0	5	0
	C	Виразене стирання	3	0	0	0
Маргінальна адаптація	A	Щільне прилягання	27	30	20	30
	B	Припустиме незначне порушення	3	0	4	0
	C	Крайовий зазор	0	0	6	0
Текстура поверхні	A	Гладка, подібна до емалі	23	30	22	30
	B	Шорсткіша порівняно з емаллю	7	0	8	0
	C	Неприпустимо шорстка	0	0	0	0
Крайове порушення кольору	A	Відсутні	28	30	26	30
	B	Незначно виражені	2	0	4	0
	C	Неприйнятні порушення	0	0	0	0
Ретенція	A	Наявна	27	28	27	28
	B	Частково порушена, але клінічно припустима	3	2	3	2
	C	Неприпустиме часткове або повне порушення	0	0	0	0
Вторинний карієс	A	Немає	30	30	30	30
	C	Є	0	0	0	0

цирконієвих. Як видно з таблиці 1, ускладнення для композитних реставрацій виникали переважно з приводу порушення анатомічної форми, а саме надмірного стирання оклюзійної поверхні (10,0 %) та порушення крайового прилягання (20,0 %), які відповідно оцінювалися літерою «С». При цьому серед причин негативних наслідків відновлювального лікування осіб зі здоровим пародонтом переважало порушення анатомічної форми, тоді як серед пацієнтів із генералізованим пародонтитом – неадекватне крайове прилягання.

За критерієм анатомічної форми композитні реставрації продемонстрували гірші результати порівняно з цирконієвими, що було особливо помітно серед дослідних I групи, що можна пояснити більшим оклюзійним навантаженням на стійкіші зуби з неушкодженими навколозубними тканинами.

Навпаки, за критерієм маргінальної адаптації гірші результати отримали композити в пацієнтів II групи, що підтверджує негативний вплив запально-дистрофічного процесу в тканинах пародонта на «рівень виживання» реставрацій. Однак вибір на користь цирконієвих реставрацій

дозволив отримати відмінні клінічні результати щодо маргінальної адаптації у пацієнтів обох дослідних груп.

Очікувано цирконієві реставрації виявилися більш виграним методом відновлення часткових дефектів зубів порівняно з композитами за критеріями «Текстура поверхні» та «Крайове порушення кольору», що пов'язано з фізико-механічними характеристиками матеріалів.

При оцінці ретенції оцінка «С» була відсутня. Одночасно для композитних реставрацій та цирконієвих вкладок встановлена подібність кількості випадків часткового (припустимого) порушення, що свідчить про менший вплив пародонтального статусу на ретенцію, для якої більше значення має вибір матеріалу та додержання технології фіксації.

Позитивним наслідком відновлювального лікування часткових дефектів зубів у пацієнтів обох дослідних груп слід назвати повне усунення каріозного процесу, на що вказувала відсутність вторинних уражень.

Виходячи з отриманих показників «рівня клінічного виживання», прямі композитні та непрямі

цирконієві реставрації можуть використовуватися для відновлення часткових дефектів коронок зубів, про що свідчить відсутність біологічних ускладнень, а саме вторинного карієсу, а також незначний відсоток технічних ускладнень.

У свою чергу, гірші показники крайової адаптації серед пацієнтів із генералізованим пародонтитом відповідають результатам клінічної оцінки стану тканин пародонта через рік після проведення дентальних реставрацій, які представлені в таблиці 2.

Достовірні відмінності індексів PLI для дослідних I та II груп вказують на те, що непрямі цирконієві реставрації сприяють підтриманню хорошої гігієни пародонтального комплексу опорних зубів на відміну від прямих композитних, в ділянці яких встановлене значне накопичення зубних відкладень. Згідно з нашими спостереженнями, наявність зубних відкладень підтримує запальні явища в яснах, про що свідчила різниця значень гінгівального індексу та індексу кровоточивості ясенної борозни, які виявилися більшими для пацієнтів як I, так і II дослідних груп ($P < 0,05$). При цьому, якщо в пацієнтів із здоровим пародонтом це призводило до втрати ясенного прикріплення в ділянці опорних зубів (середні значення ВЕП дорівнювали $2,5 \pm 0,8$ мм) та формування пародонтальних кишень (ПК складав $2,6 \pm 0,8$ мм через 1 рік після відновлювального лікування зубів), то в хворих на генералізований пародонтит композитні реставрації спричинювали погіршення перебігу захворювання, про що свідчила динаміка усіх пародонтальних індексів та показника щільності кісткової тканини BMD.

Навпаки, використання цирконієвих реставрацій в осіб зі здоровим пародонтом сприяло збереженню його здоров'я, а в пацієнтів із генералізованим пародонтитом дозволяло пролонгувати клініко-рентгенологічну стабілізацію захворювання. Про це свідчили дані індексної оцінки пародонтального статусу, згідно з якими значення, отримані для композитних реставрацій, були достовірно гіршими порівняно з цирконієвими для дослідних обох груп ($P < 0,05$).

Також слід зазначити про різну показовість індексів, що вивчалися, щодо вищеписаних закономірностей. Якщо зміни індексів зубних відкладень та гінгівіту виявились достовірними у віддалений термін спостереження в залежності від реставрації, яка використовувалась ($P < 0,05$), то динаміка пародонтальних індексів виявилася менш показовою: достовірних відмінностей для індексів БЕК та ПК до та після лікування для різних матеріалів не встановлено ($P > 0,05$). Попри те, для композитних реставрацій, порівняно з цирконієвими вкладками, помітна тенденція до зростання зазначених індексів, що можна пов'язати з розвитком хронічного запального процесу в яснах.

Окремо слід описати динаміку показника мінеральної щільності кісткової тканини BMD, розрахованого для ділянки опорних зубів. У пацієнтів I групи цей показник зменшувався при використанні композитних реставрацій, проте статистично достовірних відмінностей не встановлено ($P > 0,05$), тоді як для дослідних II групи ці зміни були статистично вірогідними ($P < 0,05$), що дозволило зробити висновок про показовість даного виміру для діагностики та вибору тактики

Таблиця 2

**Стан тканин пародонта опорних зубів після використання прямих композитних (К)
та непрямих цирконієвих (Ц) часткових коронкових реставрацій
в дослідних групах у різний термін спостереження ($M \pm m$)**

Показники	Групи/термін спостереження					
	I (n=30)			II (n=30)		
	вихідний	через 1 рік		вихідний	через 1 рік	
		К	Ц		К	Ц
PLI, бали	$0,4 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,4^*$	$0,4 \pm 0,2^x$	$0,6 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,7^*$	$1,0 \pm 0,3^x$
GI, бали	$0,2 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,7^*$	$0,2 \pm 0,1^x$	$0,5 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,6^*$	$0,6 \pm 0,2^x$
SBI, бали	$0,1 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,8^*$	$0,2 \pm 0,1^x$	$0,4 \pm 0,2$	$3,2 \pm 1,1^*$	$1,0 \pm 0,3^x$
БЕК, мм	–	$2,5 \pm 0,7$	–	$3,8 \pm 1,1$	$5,7 \pm 1,5^\circ$	$3,7 \pm 1,0$
ПК, мм	–	$2,6 \pm 0,8$	–	$4,0 \pm 1,5$	$6,2 \pm 1,6^\circ$	$4,2 \pm 1,5$
BMD, HU	$670,5 \pm 51,0$	$600,3 \pm 62,0$	$693,5 \pm 55,2$	$480,5 \pm 31,0$	$400,7 \pm 26,3^{* \circ}$	$511,7 \pm 34,2^{\circ x}$

Примітки: 1) * – $P < 0,05$ порівняно зі значеннями до лікування; 2) – $P < 0,05$ між відповідними показниками I та II груп; 3) x – $P < 0,05$ між показниками для композитних і цирконієвих реставрацій в одній групі.

лікування пацієнтів із генералізованим пародонтитом.

Підсумовуючи, композитні реставрації на відміну від цирконієвих сприяють накопиченню зубних відкладень, що провокує первинний запальний процес в яснах осіб зі здоровим пародонтом, а в пацієнтів із генералізованим пародонтитом здатне провокувати загострення, тоді як цирконієві реставрації, навпаки, гальмують запально-дистрофічний процес в пародонті. Отримані результати клінічних спостережень повністю відповідають висновкам проведених нами мікробіологічних та біохімічних досліджень [5, 6], відповідно до яких можна припустити, що використання композитних реставрацій призводить до змін у складі під'ясенної мікробіоти, зокрема зростання вмісту пародонтопатогенних бактерій, що стає причиною збільшення секреції прозапальних цитокінів та розвитку запально-деструктивного процесу в навколозубних тканинах. У свою чергу, застосування CAD/CAM технології для виготовлення цирконієвих вкладок за рахунок точності та біоінертності матеріалу дозволяє зберегти анатомічну цілісність реставрацій, уникнути порушення крайового прилягання, зменшити кількість зубних відкладень та прояви гінгівіту, таким чином попередити прогресування патологічного процесу в пародонті у вигляді ураження кісткової складової.

Висновки. Стан пародонта впливає на ефективність часткових коронкових реставрацій: при генералізованому пародонтиті їх успішність менша аніж у здорових осіб. Результати проведеного дослідження підтвердили більшу клінічну успішність цирконієвих непрямих реставрацій порівняно з прямими композитними, що має особливе значення для пацієнтів із генералізованим пародонтитом. Надання переваги цирконієвим частковим реставраціям для відновлення дефектів коронок зубів слід розглядати як захід вторинної профілактики, спрямований на попередження ускладнень перебігу генералізованого пародонтиту.

Література:

1. Ercoli C., Tarnow D., Poggio C. E., Tsigarida A., Ferrari M., Caton J. G., Chochlidakis K. The relationships between tooth-supported fixed dental prostheses and restorations and the periodontium. *J Prosthodont.* 2021. № 30 (4). P. 305-317. DOI: 10.1111/jopr.13292.
2. Srimaneepong V., Heboyan A., Zafar M. S., Khurshid Z., Marya A., Fernandes G. V. O., Rokaya D. Fixed prosthetic restorations and periodontal health: a

narrative review. *J Funct Biomater.* 2022. № 13 (1). P. 15. DOI: 10.3390/jfb13010015.

3. Cadenaro M., Josic U., Maravić T., Mazzitelli C., Marchesi G., Mancuso E., Breschi L., Mazzoni A. Progress in dental adhesive materials. *Journal of Dental Research.* 2023. № 102 (3). P. 254-262. DOI: 10.1177/00220345221145673.

4. Fastovets O.O., Sardykov Y. A., Matvieienko R. Y., Shtepa V.O. Clinical comparison of different methods of posterior teeth restoration. *Світ медицини та біології.* 2024. № 2 (88). P. 167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2024-2-88-167-171.

5. Фастовець О.О., Шрам С.С., Кобиляк С.С., Іщенко О.В. Результати порівняльного мікробіологічного дослідження ясенної рідини при відновленні часткових дефектів коронок зубів різними матеріалами з урахуванням стану тканин пародонта. *Медичні перспективи.* 2025. Т. 30, № 1. С. 46-55. DOI: 10.26641/2307-0404.2025.1.325243.

6. Шрам С. С., Фастовець О. О., Штепа В. О. Порівняльне дослідження ясенної рідини та вмісту прозапальних цитокінів у ній за відновлення часткових дефектів коронок зубів різними матеріалами з урахуванням стану тканин пародонта. *Вісник стоматології.* 2025. № 131(2). С. 75–83. DOI: 10.35220/2078-8916-2025-56-2.12

7. Dragomir L. P., Nicolae F. M., Gheorghe D. N., Popescu D. M., Dragomir I. M., Boldeanu L., Boldeanu V. M., Popescu M. R. The influence of fixed dental prostheses on the expression of inflammatory markers and periodontal status-narrative review. *Medicina.* 2023. № 59 (5). P. 941. DOI: 10.3390/medicina59050941.

8. Prause E., Schmidt F., Unkovskiy A., Beuer F., Hey J. Survival and complications of 3D-printed, noninvasive restorations for prosthetic rehabilitations: a 12-month preliminary observational study. *Int J Comput Dent.* № 27 (4). P. 379-388. doi: 10.3290/j.ijcd.b4451424.

9. Куцевляк В. Ф., Лахтін Ю. В. Індексна оцінка пародонтального статусу. Суми: ВВП «Мрія», 2015. 104 с.

10. Рижов О. А., Пенкін Ю. М. Статистичні методи опрацювання результатів медико-біологічних досліджень. Львів: Магнолія 2006, 2022. 160 с.

References:

1. Ercoli, C., Tarnow, D., Poggio, C. E., Tsigarida, A., Ferrari, M., Caton, J. G., & Chochlidakis, K. (2021). The relationships between tooth-supported fixed dental prostheses and restorations and the periodontium. *J Prosthodont*, 30 (4), 305-317. DOI: 10.1111/jopr.13292.
2. Srimaneepong, V., Heboyan, A., Zafar, M. S., Khurshid, Z., Marya, A., Fernandes, G. V. O., & Rokaya, D. (2022). Fixed prosthetic restorations and periodontal health: a narrative review. *J Funct Biomater*, 13 (1), 15. DOI: 10.3390/jfb13010015.
3. Cadenaro, M., Josic, U., Maravić, T., Mazzitelli, C., Marchesi, G., Mancuso, E., Breschi, L.,

& Mazzoni, A. (2023). Progress in dental adhesive materials. *Journal of Dental Research*, 102 (3), 254-262. DOI: 10.1177/00220345221145673.

4. Fastovets, O.O., Sardykov, Y. A., Matvieienko, R. Y., & Shtepa, V.O. (2024). Clinical comparison of different methods of posterior teeth restoration. *Svit medytsyny ta biolohiyi – World of medicine and biology*, 2 (88), 167-171. DOI: 10.26724/2079-8334-2024-2-88-167-171.

5. Fastovets, O.O., Shram, S.S., Kobylyak, S.S., & Ishchenko, O.V. (2025). Rezultaty porivnyalnoho mikro-biolohichnoho doslidzhennya yasennoyi ridyny pry vidnovlenni chastkovykh defektiv koronok zubiv riznymi materialamy z urakhuvannyam stanu tkanyn parodonta [The results of the comparative microbiological study of gingival fluid in restoration of partial defects of tooth crowns with different materials considering the state of periodontal tissues]. *Medychni perspektyvy – Medical Perspectives*, 30 (1), 46-55. DOI: 10.26641/2307-0404.2025.1.325243. [in Ukrainian].

6. Shram, S.S., Fastovets, O.O., & Shtepa, V. O. (2025). Porivnyalne doslidzhennya yasennoyi ridyny ta vmistu prozapalnykh tsytokiniv u niy za vidnovlennya chastkovykh defektiv koronok zubiv riznymi materialamy z urakhuvannyam stanu tkanyn parodonta [Comparative

study of gingival crevicular fluid and its pro-inflammatory cytokines after partial teeth restorations with different materials according to periodontal state]. *Visnyk stomatolohii – Dental bulletin*, 131 (2), 75–83. DOI: 10.35220/2078-8916-2025-56-2.12. [in Ukrainian].

7. Dragomir, L. P., Nicolae, F. M., Gheorghe, D. N., Popescu, D. M., Dragomir, I. M., Boldeanu, L., Boldeanu, V. M., & Popescu, M. R. (2023). The influence of fixed dental prostheses on the expression of inflammatory markers and periodontal status-narrative review. *Medicina*, 59 (5), 941. DOI: 10.3390/medicina59050941.

8. Prause, E., Schmidt, F., Unkovskiy, A., Beuer, F., & Hey, J. (2024). Survival and complications of 3D-printed, noninvasive restorations for prosthetic rehabilitations: a 12-month preliminary observational study. *Int J Comput Dent*, 27 (4), 379-388. DOI: 10.3290/j.ijcd.b4451424.

9. Kutsevlyak, V. F., & Lakhtin, Y. V. (2015). Indeksna otsinka parodontalnoho statusu [Index assessment of periodontal status]. Sumy: VVP “Mriya”, 104. [in Ukrainian].

10. Ryzhov, O. A., & Penkin, Y. M. (2022). Statystychni metody opratsyuvannya rezultativ medyko-biolohichnykh doslidzhen [Statistical methods for processing the results of medical and biological research]. Lviv: Mahnoliya 2006, 160. [in Ukrainian].