

Рошук Олександра Ігорівна,

кандидат медичних наук, доцент закладу вищої освіти
кафедри ортопедичної стоматології, Буковинський державний медичний університет
roshchuk@bsmu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-1877-1546>
м. Чернівці, Україна

Гавалешко Василь Петрович,

кандидат медичних наук, асистент кафедри ортопедичної стоматології,
Буковинський державний медичний університет
gavaleshko67@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-0784-3281>
м. Чернівці, Україна

Хухліна Оксана Святославівна,

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри внутрішньої медицини,
клінічної фармакології та професійних хвороб,
Буковинський державний медичний університет
oksanakhukhlina@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6259-2863>
м. Чернівці, Україна

Особливості синдрому взаємообтяження за коморбідності пептичної виразки шлунка, ДПК та захворювань тканин пародонту у осіб із незнімними зубними протезами

Коморбідний перебіг пептичної виразки шлунка, дванадцятипалої кишки та захворювань тканин пародонту свідчить про спільні патогенетичні механізми їх розвитку та прогресування. Однак дослідники не завжди враховують наявність зубних протезів, у тому числі незнімних, виготовлених з різних матеріалів, на перебіг цих захворювань. Мета статті – дослідити особливості клінічного перебігу захворювань пародонту у хворих на пептичну виразку за наявності зубного протезування та без нього. Для вирішення поставленої мети та завдань проведено дослідження стану тканин пародонту у 177 хворих на пептичну виразку, яких було поділено на 4 групи залежно від наявності зубних протезів та їх конструкційного матеріалу: 1 групу становили 43 особи без зубних протезів, 2 групу становили 65 осіб, які мали незнімні металеві зубні протези: штамповано-паяні та суцільнолиті конструкції, 3 групу – 42 пацієнти із незнімними металокерамічними зубними протезами та 4 групу – 27 осіб із незнімними керамічними зубними протезами. Групу контролю становили 20 практично здорових осіб відповідного віку. Статистичну обробку матеріалу проводили із використанням сучасних методів варіаційної статистики.

Встановлено, що поширеність захворювання пародонту у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки без зубного протезування та за наявності незнімних протезів відрізнялася на 13,8% ($p < 0,05$). Серед груп пацієнтів із незнімними зубними протезами найвищі показники поширеності хронічного генералізованого пародонтиту I та II ступенів тяжкості виявлено в групі пацієнтів із незнімними металевими зубними протезами (у 60,0% та 29,2% осіб відповідно), що в 1,6 раза та 2,6 раза відповідно було вищим за показники у хворих із незнімними керамічними протезами ($p < 0,05$). Наявність металовмісних зубних протезів у ротовій порожнині також несприятливо впливала на перебіг пептичної виразки шлунка та ДПК, оскільки сприяла розвитку виразкових дефектів більшого розміру, ніж у групі без зубних протезів ($p < 0,05$).

Ключові слова: пародонтит, гінгівіт, пептична виразка шлунка та ДПК, незнімні металеві зубні протези, керамічні зубні протези.

Roshchuk Oleksandra Ihorivna, Candidate of Medicine, Associate Professor of Institution of Higher Education at the Department of Prosthetic Dentistry, Bukovinian State Medical University, roshchuk@bsmu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-1877-1546>, Chernivtsi, Ukraine

Havaleshko Vasyl Petrovych, Candidate of Medicine, Assistant at the Department of Prosthetic Dentistry, Bukovinian State Medical University, gavaleshko67@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-0784-3281>, Chernivtsi, Ukraine

Khukhlina Oksana Sviatoslavivna, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Internal Medicine, Clinical Pharmacology and Occupational Diseases, Bukovinian State Medical University, oksanakhukhlina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6259-2863>, Chernivtsi, Ukraine

Peculiarities of the burdening syndrome due to the comorbidity of peptic ulcer of the stomach, duodenum and periodontal disease in people with fixed dentures

The comorbid course of peptic ulcer of the stomach, duodenum and periodontal disease indicates common pathogenetic mechanisms of their development and progression. However, researchers do not always take into consideration the influence of dentures, including fixed ones, made of different materials on the course of these diseases. The aim of the study was to investigate the features of the clinical course

of periodontal disease in patients with peptic ulcer in the presence of dental prosthetics and without it. To solve the goal and objectives, a study of periodontal tissue in 177 patients with peptic ulcer was performed. Patients were divided into 4 groups depending on the presence of dentures and their structural material: 1st group consisted of 43 people without dentures, 2nd group consisted of 65 people, who had fixed metal dentures: stamped and solid structures, 3rd group – 42 patients with fixed metal-ceramic dentures, and 4th group – 27 people with fixed ceramic dentures. The control group consisted of 20 healthy individuals of the appropriate age. Statistical processing of the material was performed using modern methods of variation statistics.

It was found that the prevalence of periodontal disease in patients with peptic ulcer of the stomach and duodenum without dentures and in the presence of fixed dentures differed by 13.8 % ($p < 0.05$). Among the groups of patients with fixed dentures, the highest prevalence of chronic generalized periodontitis of I and II stages of severity was found in the group of patients with fixed metal dentures (60.0% and 29.2%, respectively), which was higher in patients with fixed ceramic dentures in 1.6 times and 2.6 times, respectively ($p < 0.05$). The presence of metal-containing dentures in the oral cavity also adversely affected the course of peptic ulcer of the stomach and duodenum, as it contributed to the development of larger ulcerative defects than in the group without dentures ($p < 0.05$).

Key words: periodontitis, gingivitis, peptic ulcer of the stomach and duodenum, fixed metal dentures, ceramic dentures.

Вступ. Значна кількість випадків коморбідного перебігу захворювань шлунково-кишкового тракту (ШКТ) із захворюваннями тканин пародонту (ЗТП) вказує на цілу низку спільних патогенетичних механізмів їх розвитку та прогресування [1; 2; 3]. Особливе місце серед варіантів коморбідності посідає поєднання пептичної виразки (ПВ) шлунка, дванадцятипалої кишки (ДПК) та ЗТП [4; 5; 6; 7]. Наслідком такої коморбідності є підвищена втрата зубів та потреба у протезуванні дефектів зубного ряду [8]. Ортопедичне лікування пацієнтів із ЗТП вимагає ретельного періоду підготовки до протезування: санації вогнищ інфекції у ротовій порожнині, корекція стоматологічного та пародонтального статусу [9]. Однак під час встановлення зубних протезів, згідно з даними літератури, не завжди враховується можливий несприятливий вплив металовмісних протезів на параметри стоматологічного та пародонтального статусу [10; 11; 12], а також на перебіг коморбідної соматичної патології ШКТ, і це питання залишається дещо поза увагою практикуючих стоматологів та науковців.

Мета – дослідити особливості клінічного перебігу запальних та запально-дистрофічних захворювань пародонту у хворих на ПВ шлунка та ДПК без зубних протезів та запротезованих незнімними металевими (НМЗП), металокерамічними (НМКЗП) та керамічними зубними протезами (НКЗП).

Методологія та методи дослідження. Обстежено 177 хворих на ПВ шлунка та ДПК у фазі загострення різного ступеня тяжкості, у тому числі: 134 пацієнти мали дефекти твердих тканин зубів та дефекти зубного ряду і були запротезовані незнімними зубними протезами та 43 особи – без зубних протезів. Усі хворі були пацієнтами стаціонару гастроентерологічного відділення ОКУ «Чернівецька лікарня швидкої медичної допомоги», які були обстежені згідно з наявними протоколами ведення хворих на ПВ шлунка та ДПК (езофагогастроуденоскопія, рН-імпедансометрія стравоходу, шлунка та ДПК, визначення контамінації Н.рулорі за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР)). У 100% хворих із ПВ методом ПЛР було встановлено контамінацію Н. рулорі.

Стоматологічне обстеження пацієнтів проводилося під час їх перебування у стаціонарі. Хворих було поділено на 4 групи залежно від наявності зубних протезів та конструкційного матеріалу, з яких вони були зроблені: 1 групу становили 43 особи без зубних протезів, 2 групу становили 65 осіб, які мали НМЗП: штамповано-паяні та суцільнолітні конструкції, 3 групу – 42 пацієнти із НМКЗП та 4 групу – 27 осіб із НКЗП. Серед

обстежених було 56 жінок та 121 чоловік віком від 35 до 55 років (середній вік – $44,7 \pm 1,15$ року). Групу контролю становили 20 практично здорових осіб (ПЗО) відповідного віку.

Критеріями включення пацієнтів були: особи обох статей із підтвердженим діагнозом ПВ шлунка та ДПК, термін користування незнімними зубними протезами – не менше року до початку дослідження.

Досліджували пародонтальний статус пацієнтів шляхом визначення поширеності (у %) та структури ЗТП. Встановлення діагнозу ЗТП здійснювали за класифікацією М.Ф. Данилевського (1994). Глибину пародонтальних кишень (ПК) вимірювали градуйованим зондом із затупленим кінцем з 4 сторін по осі зуба. Ступінь патологічної рухомості зубів визначали пінцетом за О.І. Євдокимовим. Ступінь і характер резорбції альвеолярного відростка оцінювали за даними рентгенологічного дослідження – ортопантомографії.

Усі дослідження проводилися після того, як пацієнти підписали інформовану згоду на дозвіл брати участь у дослідженнях відповідно до основних положень ІСН GCP (1996), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (04.04.1997), «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964–2013 рр.), Директиви ЄС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Статистична обробка матеріалу проводилась із використанням сучасних методів варіаційної статистики. Вірогідність різниці середньої арифметичної (М) та її похибки (m) між групами дослідження визначали за допомогою двостороннього непарного t-критерію Стьюдента. Т-критерій Стьюдента застосовували лише в разі нормального розподілу за рівності генеральних дисперсій вибірок, що порівнювалися, яку перевіряли за допомогою F-критерію Фішера. В інших випадках для порівняння отриманих результатів використовували непараметричний ранговий критерій Манна-Уїтні. Математичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програмних пакетів Statistica for Windows версії 8.0 (Stat Soft inc., США), Microsoft Excel 2007 (Microsoft, США).

Виклад основного матеріалу дослідження. Встановлено, що ЗТП є найбільш частою патологією органів та тканин ротової порожнини у пацієнтів з ПВ шлунка та ДПК. Вони були виявлені в усіх пацієнтів з ПВ за наявності зубних протезів (2–4 групи), що переви-

щило поширеність ЗТП у контрольній групі у 1,8 раза ($p < 0,05$). Також було встановлено високу поширеність ЗТП у хворих на ПВ шлунка та ДПК без зубних протезів – 86,2%, відмінність із показником групи ПЗО становила 1,6 раза ($p < 0,05$). Найменша поширеність ЗТП встановлена в групі ПЗО, однак рівень поширеності, згідно з оцінкою ВООЗ, є високим – 55,0%.

У загальній структурі ЗТП у пацієнтів з ПВ шлунка та ДПК переважали хронічний генералізований пародонтит (ХГП) початкового (19,6%) та ХГП легкого

ступеня тяжкості (41,4%), рідше виявлено хронічний катаральний гінгівіт та ХГП середнього ступеня тяжкості (обидві нозології по 17,4%), однак відсоткове співвідношення значно відрізнялося у групах порівняння (табл. 1). Загалом, ХГП був діагностований у 140 пацієнтів із ПВ (78,4%), що у 7,8 раза перевищувало дані групи контролю ($p < 0,05$), де у структурі ЗТП переважала частка пацієнтів з хронічним катаральним гінгівітом та локалізованим пародонтитом, а діагноз ХГП встановили лише у двох осіб.

Таблиця 1

Структура запальних захворювань пародонту у хворих на виразкову хворобу шлунка та ДПК залежно від груп протезування та ПЗО

Показники	ПЗО, n=20	Групи обстежених хворих				Усього, n=197
		Група 1, n=43	Група 2, n=65	Група 3, n=42	Група 4, n=27	
Гострий катаральний гінгівіт, % (n)	5,0 (1)	–	–	–	–	0,5 (1)
Хронічний катаральний гінгівіт, % (n)	40,0 (8)	35,0 (15)	4,6 (3) */**	16,6 (7) */**	22,2 (6) */***/#	19,9 (39)
Хронічний генералізований пародонтит початкового ступеня тяжкості, % (n)	10,0 (2)	25,6 (11)	6,2 (4) */**	28,6 (12) */***/**	29,6 (8) */***/***/#	18,9 (37)
Хронічний генералізований пародонтит I ступеня тяжкості, % (n)	–	18,6 (8) *	60,0 (39) */**	40,5 (17) */***/	37,1 (10) */***/***/#	37,7 (74)
Хронічний генералізований пародонтит II ступеня тяжкості, % (n)	–	7,0 (3)*	29,2 (19) */**	14,3 (6) */***/**	11,1 (3) */***/**	15,8 (31)
Усього, % (n)	55,0 (11)	86,2 (37) *	100 (65) */**	100 (42) */**	100 (27) */**	92,8 (182)

Примітка:

* – відмінності вірогідні порівняно з показником у ПЗО ($p < 0,05$);

** – відмінності вірогідні порівняно з показником у хворих 1-ї групи ($p < 0,05$);

*** – відмінності вірогідні порівняно з показником у хворих 2-ї групи ($p < 0,05$);

– відмінності вірогідні порівняно з показником у хворих 3-ї групи ($p < 0,05$).

Хронічний катаральний гінгівіт діагностували рідше у групах запротезованих пацієнтів порівняно з групою ПЗО та 1-ю групою без зубних протезів: у 8,7 раза і 7,6 раза ($p < 0,05$) відповідно у 2-й групі порівняння; у 2,4 раза і 2,1 раза ($p < 0,05$) – у 3-й групі; у 1,8 раза і 1,6 раза ($p < 0,05$) – у 4-й групі порівняння.

ХГП початкового ступеня траплявся значно частіше у пацієнтів з ВХ шлунка та ДПК, порівняно із контрольною групою, у 2,6 раза у 1-й групі ($p < 0,05$), у 2,9 раза у 3-й групі ($p < 0,05$), у 3,0 раза у 4-й групі ($p < 0,05$). Хоча у відсотках кількість пацієнтів 2-ї групи із ХГП початкового ступеня була меншою від даних групи ПЗО у 1,6 раза ($p < 0,05$), однак абсолютне число пацієнтів – удвічі більше.

Найбільша кількість пацієнтів із ХГП I ступеня тяжкості встановлена у 2-й групі обстежених, що перевищило значення у 1-й групі у 3,2 раза ($p < 0,05$), у 3-й групі – у 1,5 раза ($p < 0,05$) та у 4-й групі – у 1,6 раза ($p < 0,05$). Подібна тенденція прослідковується і з ХГП II ступеня тяжкості, найбільша поширеність якого також встановлена у групі з НМП, що вірогідно перевищує дані 1-ї групи на 76,0% ($p < 0,05$), 3-ї групи – на 51,0% ($p < 0,05$) та на 62,0% ($p < 0,05$) більше порівняно з 4-ю групою.

Локалізований пародонтит виявлено у 29 (74,2%) пацієнтів із хронічним катаральним гінгівітом. Локалізований пародонтит початкового I ступеня тяжкості був встановлений у шести пацієнтів (30,0%) із групи контролю, у п'яти осіб (11,7%) 1-ї групи, лише одного пацієнта (1,5%) 2-ї групи, у трьох осіб (7,1%) 3-ї групи та чотирьох осіб (14,8%) 4-ї групи.

Локалізований пародонтит II ступеня тяжкості діагностовано тільки у пацієнтів із ПВ шлунка та ДПК: у двох осіб 1-ї, 2-ї та 4-ї груп (4,7%, 3,1% та 7,4% відповідно) та у чотирьох пацієнтів (9,5%) 3-ї групи.

У разі збору анамнезу захворювання більшість пацієнтів пов'язували розвиток клінічних проявів ЗТП із захворюванням ШКТ, а їх початок відзначали приблизно на 5–7 день від початку загострення ПВ чи її рецидивування.

Аналіз даних ендоскопічного дослідження слизової оболонки шлунка та ДПК у обстежених пацієнтів виявив типові зміни, притаманні ПВ у фазі загострення (табл. 2).

Водночас аналіз отриманих даних залежно від матеріалу зубних протезів показав, що у хворих 2-ї групи спостереження встановлено максимальний розмір

Показники ендоскопічного дослідження слизової оболонки шлунка та ДПК у обстежених хворих залежно від виду зубного протезування

Показники	Групи обстежених хворих			
	Група 1, n=43	Група 2, n=65	Група 3, n=42	Група 4, n=27
ПВ шлунку				
Розмір виразки, см	0,7±0,03	1,2±0,03*	0,9±0,01 */**	0,8±0,04**
Площа катарально-ерозивних змін СО, %	17,0±1,09	35,0±1,15*	26,0±1,52 */**	20,0±1,17 **/***
ПВ ДПК				
Розмір виразки, см	0,4±0,02	0,7±0,01*	0,5±0,01 */**	0,6±0,03 */**/***
Площа катарально-ерозивних змін СО, %	18,0±1,13	32,0±2,23*	23,0±1,37 */**	19,0±1,29 **/***
ПВ шлунка та ДПК				
Розмір виразки, см	0,6±0,01	1,1±0,02*	0,8±0,01 */**	0,7±0,04 **
Площа катарально-ерозивних змін СО, %	24,0±1,04	47,0±2,65 *	36,0±1,38 */**	31,0±2,33 */**

Примітка:

* – відмінності вірогідні порівняно з показником у 1-й групі порівняння ($p < 0,05$);

** – відмінності вірогідні порівняно з показником у хворих 2-ї групи ($p < 0,05$);

*** – відмінності вірогідні порівняно з показником у хворих 3-ї групи ($p < 0,05$).

виразок шлунка та ДПК, який перевищує такий у хворих без зубних протезів у 1,4 раза ($p < 0,05$), а також максимальний розмір виразок ДПК, який був більшим від показника у 1-й групі у 1,8 раза ($p < 0,05$).

У разі поєднаної локалізації виразок шлунка та ДПК також спостерігалися більші розміри виразок у хворих 2-ї групи у 1,5 раза ($p < 0,05$), ніж у хворих на ПВ без протезування. У хворих 3-ї групи було встановлено вірогідну різницю між розмірами виразкового дефекту шлунка у 1,3 раза ($p < 0,05$), ДПК – у 1,2 раза ($p < 0,05$), у поєднаній локалізації виразок – у 1,3 раза ($p < 0,05$) порівняно з 1-ю групою. У пацієнтів 4-ї групи вірогідної різниці з 1-ю групою за величиною виразок шлунка та виразок поєднаної локалізації не виявлено ($p > 0,05$), однак розмір виразок ДПК був більшим від показника у 1-й групі у 1,5 раза ($p < 0,05$). Співпадають також із наведеними вище даними результати дослідження площі катарально-ерозивних змін СО шлунка та ДПК, які були максимальними під час ендоскопічного дослідження хворих 2-ї групи спостереження і перевищували показник у 1-й групі порівняння у межах 1,8–2,1 раза ($p < 0,05$). У пацієнтів 3-ї групи було встановлено вірогідну різницю з 1-ю групою у межах 1,3–1,5 раза ($p < 0,05$), різниця змін СО шлунка та ДПК у хворих 4-ї групи із 1-ю була мінімальною – до 1,3 раза ($p < 0,05$) (табл. 5).

Отримані факти доводять наше припущення про те, що наявність НМЗП у ротовій порожнині несприятливо

впливає на перебіг ПВ, зокрема, вони сприяють розвитку виразкових дефектів більшого розміру, ніж у групі без зубних протезів, розвитку більшої площі ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки шлунка та ДПК, а отже, вимагають більш тривалого лікування для загоєння та подальшого спостереження з метою контролю за перебігом захворювання та високої ймовірності рецидивування.

Висновки з дослідження. 1. Запальні та запально-дистрофічні захворювання пародонту у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки визначаються у 86,2% пацієнтів, що не користувалися зубними протезами та у 100% випадків за наявності незнімних зубних протезів.

2. Найбільша кількість випадків хронічного генералізованого пародонтиту I та II ступеня тяжкості виявлена в групі хворих на пептичну виразку з металевими (у 60,0% та 29,2 % осіб) та металокерамічними зубними протезами (40,5% та 14,3 % відповідно) проти показника у пацієнтів з керамічними протезами (37,1% та 11,1 %) ($p < 0,05$).

3. Наявність металевих включень у ротовій порожнині несприятливо впливає на перебіг пептичної виразки шлунка та ДПК, оскільки сприяє розвитку виразкових дефектів більшого розміру, ніж у групі без зубних протезів ($p < 0,05$), формування більшої площі ерозивно-виразкових уражень слизової оболонки шлунка та ДПК ($p < 0,05$).

Інформація про конфлікт інтересів. Конфлікту інтересів немає.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:

О.І. Рошук – ідея, мета, збір матеріалу дослідження, аналіз отриманих результатів, підготовка тексту статті;

В.П. Гавалешко – збір матеріалу дослідження, статистична обробка матеріалу; О.С. Хухліна – консультація з питань гастроентерології, збір матеріалу дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Nemesh O., Honta Z., Slaba O., Shylyvskiy I. Pathogenetic mechanisms of comorbidity of systemic diseases and periodontal pathology. *Wiadomosci Lekarskie*. 2021; 5: 1262–1267. DOI: 10.36740/WLek202105140.
2. Shevchuk M.M. Osoblyvosti nadання parodontolohichnoi dopomohy khvorym iz zahalnosomatychnoiu patolohiieiu: dysertatsiia. Lviv; 2022. 236 p. [in Ukrainian].
3. Al-Zahrani M.S., Alhassani A.A., Zawawi Kh.H. Clinical manifestations of gastrointestinal diseases in the oral cavity. *The Saudi Dental Journal*. 2021; 33(8): 835–841. DOI: 10.1016/j.sdentj.2021.09.017.
4. Burda Kh. Indeksna otsinka stanu tkanyn parodontu u khvorykh iz uskladnenoiu vyrazkovoioi khvoroboiu dvanadtsiatypaloi kysky. *Visnyk stomatolohii*. 2022; 118(1): 2–7. DOI 10.35220/2078-8916-2022-43-1.1 [in Ukrainian].
5. Byun S.H., Min C., Hong S.J., Choi H.G., Koh D.H. Analysis of the Relation between Periodontitis and Chronic Gastritis/Peptic Ulcer: A Cross-Sectional Study Using KoGES HEXA Data. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(12): 4387. DOI: 10.3390/ijerph17124387.
6. Oh H., Lee D.H., Giovannucci E.L. Keum NaNa Gastric and duodenal ulcers, periodontal disease, and risk of bladder cancer in the Health Professionals Follow-up Study. *Cancer Causes Control*. 2020; 31(4): 383–391. DOI: 10.1007/s10552-020-01274-4.
7. Yu H.C., Chen T.P., Wei C.Y., Chang Y.C. Association between peptic ulcer disease and periodontitis: a nationwide population-based case-control study in Taiwan. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018; 15: 912. DOI: 10.3390/ijerph15050912.
8. Farina R., Simonelli A., Baraldi A., Pramstraller M., Minenna L., Toselli L., et al. Tooth loss in complying and non-complying periodontitis patients with different periodontal risk levels during supportive periodontal care. *Clin Oral Invest*. 2021; 25: 5897–5906. DOI: 10.1007/s00784-021-03895-8.
9. Avetisyan A., Markaryan M., Rokaya D., Tovani-Palone M.R., Zafar M.S., Khurshid Z., et al. Characteristics of Periodontal Tissues in Prosthetic Treatment with Fixed Dental Prosthesis. *Molecules*. 2021; 26(5): 1331. DOI: 10.3390/molecules26051331.
10. Zhang Y., Kang N., Xue F., Qiao J., Duan J., Chen F., et al. Evaluation of salivary biomarkers for the diagnosis of periodontitis. *BMC Oral Health*. 2021; 21: 266. DOI: 10.1186/s12903-021-01600-5.
11. Zelic K., Vukicevic A., Jovicic G., Filipovic N., Milovanovic P., Djuric M., et al. PR183: Identifying high stress accumulation points in patients with periodontitis after prosthetic rehabilitation with metal-ceramic bridges – a Finite Element Analysis. *J of Clin Periodont*. 2018; 45(S19): 181. DOI: 10.1111/jcpe.184_12915.
12. Kitagawa M., Murakami S., Akashi Y., Oka H., Shintani T., Ogawa I., et al. Current status of dental metal allergy in Japan. *J Prosthodont Res*. 2019; 63(3): 309–312. DOI: 10.1016/j.jpor.2019.01.003.