

DOI: 10.31793/1680-1466.2025.30-3.229

# Клініко-лабораторне обґрунтування планування часткових знімних конструкцій протезів у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу

В.С. Скібіцький,  
Г.Є. Захарова,  
У.Р. Васишин

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

**Резюме.** Цукровий діабет (ЦД) є системним захворюванням, що негативно впливає на стан ротової порожнини (РП), веде до втрати зубів і збільшує потребу в знімних зубних протезах. Однак вони ускладнюють гігієну РП та мають побічний вплив на підлеглі тканини, що за умов зниженої імунної реактивності підвищує ризик запалення, зумовленого також властивостями матеріалів, їх хімічним складом і технологією виготовлення. **Мета** дослідження – підвищення ефективності ортопедичного лікування частковими знімними протезами (ЧЗП) пацієнтів із компенсованою формою ЦД 2-го типу (ЦД2) шляхом клінічно і лабораторно обґрунтованого підходу до вибору базисних матеріалів для виготовлення конструкцій. **Матеріал і методи.** Здійснено обстеження і комплексне стоматологічне лікування 83 осіб (вік: 35-65 років) з компенсованою формою ЦД2 та частковою втратою зубів. Ортопедичне лікування проводили за допомогою ЧЗП. Залежно від матеріалів, використаних для виготовлення конструкцій, пацієнтів розподілили на чотири групи. Для порівняльної оцінки впливу протезних матеріалів на гігієнічний і клінічний статус РП використали індексні методи обстеження та експериментальне мікробіологічне дослідження. Статистичний аналіз провели з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики за допомогою програмного середовища R версії 4.3.2 з пакетом графічного інтерфейсу EZR версії 1.64. **Результати.** Встановлено, що найкращий рівень гігієнічних показників, найменшу поширеність запальних процесів слизової оболонки і пародонту та найнижчий рівень бактеріальної контамінації поверхні протеза виявлено в групі пацієнтів, які користувались ЧЗП з кобальт-хромового сплаву (КХС) і безмономерної акрилової пластмаси. **Висновки.** Використання матеріалів із кращими гігієнічними показниками зменшує частоту виникнення протезних стоматитів і може бути рекомендовано для ортопедичного лікування пацієнтів із ЦД2 з використанням знімних протезних конструкцій.

**Ключові слова:** цукровий діабет 2-го типу, часткові знімні протези, гігієна порожнини рота.

## Оригінальні дослідження

ЦД є комплексною медико-соціальною проблемою й одним із найтяжчих системних захворювань. У хворих на ЦД майже завжди наявна стоматологічна патологія, до захворювань РП ведуть системна ангіопатія, гіперглікемія, гіпосалівація, імунна недостатність [1]. Серед пацієнтів із ЦД стоматологічного лікування і зубного протезування потребують від 54 до 100%, залежно від вікової групи [2].

У осіб із ЦД генералізований пародонтит виявляється у 2,8-3,4 раза частіше, ніж у соматично здорових і характеризується агресивним перебігом [3], зумовленим змінами мікросудин, зниженням місцевих імунних реакцій, що призводить до ранньої втрати зубів [4]. Резорбція альвеолярної кістки пов'язана з гіпоглікемією, метаболічним ацидозом і підвищеною активністю остеокластів, що спричиняє її атрофію та остеопороз [5].

При ЦД виникають патологічні зміни у слинних залозах і слизовій оболонці РП, поширеність яких сягає 45-88%, характерні ксеростомія і знижена швидкість слиновиділення [6], що сприяє збільшенню кількості зубного нальоту і каменю [7]. Серед хворих на ЦД є значною поширеність хронічного кандидозу слизової оболонки РП, який у користувачів зубними протезами зазвичай асоційований із поганою гігієною [8, 9]. Стоматологічні ураження в цих осіб значною мірою обумовлені імунними порушеннями, зокрема ослабленням гуморальної та клітинної ланок імунітету на тлі декомпенсації вуглеводного обміну [10, 11].

Ортопедична реабілітація пацієнтів із ЦД є складною через поєднаний вплив ендогенних факторів і стороннього тіла – зубного протеза [12]. Більшість матеріалів для ЧЗП не є біоіндиферентними, мають побічні впливи на тканини протезного ложа, спричиняючи патологічні зміни слизової оболонки РП [13, 14]. Протези, виготовлені без урахування особливостей протезного ложа створюють передумови для травматизації, дистрофічних і запальних уражень слизової оболонки РП, активізації патогенної та умовно-патогенної мікрофлори [15, 16]. При протезуванні хворих на ЦД слід застосовувати диференційований підхід до вибору матеріалів, враховуючи як клінічний статус РП, так і біологічний і фізико-хімічний вплив базисних пластмас [17, 18].

## Матеріал і методи

Дослідження проведено в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця у 2021-2024 рр. Протокол дослідження схвалений Комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень установи (протокол № 196 від 23.06.2025 р.); всі учасники надали інформовану згоду для збору й обробки даних.

У дослідженні взяли участь особи віком 35-65 років (n=83), із частковою втратою зубів та компенсованою формою ЦД2. Критерієм включення в дослідження була наявність дефектів зубних рядів із показаннями до часткового знімного протезування. Діагноз ЦД встановлювали лікарі-ендокринологи за загальноприйнятими методиками згідно рекомендацій Асоціації ендокринологів України. Пацієнти отримали комплексне стоматологічне лікування та протезування ЧЗП пластинкового типу і були розподілені на чотири групи залежно від матеріалу, використаного для виготовлення протезів.

Групу 1 (n=25) склали пацієнти, протезовані ЧЗП із комбінованими базисами з КХС (Realloy EN, «Realloy», Німеччина) та безмономерної акрилової пластмаси поліметил-метакрилат (ПММА) (Polian IC, «Bredent», Німеччина). Група 2 (n=19) включала осіб, яким виготовили суцільнопластмасові протези з безмономерної ПММА (Polian IC, «Bredent», Німеччина). До групи 3 (n=20) увійшли особи, що мали протези з нейлону (поліаміду) (BreFlex, «Bredent», Німеччина). Групу 4 (n=19) становили пацієнти з ЧЗП із ПММА хімічної теплової полімеризації (Biocryl, «Sheu Dental», Німеччина). У групах 1, 2 і 3 пресування пластмаси здійснювалось ливарним способом, у групі 4 – компресійним. Після протезування пацієнти підлягали диспансерному спостереженню протягом року.

Гігієнічний стан конструкцій оцінювали за індексом гігієни знімних протезів (ГЗП). Поверхню протезів поділяли на зони (п'ять для верхньої та чотири для нижньої щелепи), на які наносили індикатор на основі метиленового синього для візуалізації нальоту. Інтенсивність забарвлення оцінювали за п'ятибальною шкалою.

Індекс ГЗП розраховували за формулою:

$$\text{ГЗП} = \sum K/n, \text{ де}$$

K – сума балів,

n – кількість зон.

Критерії оцінки: 1,1-1,5 – «добре»; 1,6-2,0 – «задовільно»; 2,1-2,5 – «незадовільно»; 2,6-3,4 – «погано»; 3,5-5,0 – «дуже погано».

Стан гігієни ЧЗП перевіряли через 1 тиждень, 1 і 3 місяці та 1 рік від початку користування протезом.

Гігієнічний стан зубів оцінювали за спрощеним індексом гігієни Гріна-Вермільйона (Green-Vermillion oral hygiene index–simplified, OHI-S) після санації РП і до початку протезування, потім через 1 тиждень, 1, 3 місяці і 1 рік від початку користування ЧЗП. Для оцінки запалення ясен використовували папілярно-маргінально-альвеолярний індекс (індекс РМА, Parma) після 1 тижня, 1, 3 місяців і 1 року користування ЧЗП.

Для порівняння адгезивної здатності оральної мікрофлори до різних матеріалів проведено експериментальне мікробіологічне дослідження. Використано штами умовно-патогенних мікроорганізмів, які репрезентують мікрофлору РП, а також  $\alpha$ -гемолітичні стрептококи *S. oralis*, *S. gordonii*, *S. Sanguis*. Із культур бактерій та *C. albicans* виготовляли суспензії у фізіологічному розчині з концентрацією  $1 \times 10^6$  КУО/мл. Зразки протезних матеріалів і скла (контроль) у вигляді пластинок площею  $1 \text{ cm}^2$  експонували в мікробній суспензії впродовж 1 год при температурі  $37^\circ\text{C}$ , потім промивали в стерильному фізрозчині для видалення нефіксаних клітин. Для відділення адгезованих бактерій зразки протягом 5 хв відмивали ультразвуком у стерильному поживному бульйоні, після чого методом серійних розведень визначали число життєздатних клітин. Після культивування підраховували колонії, що виростили з клітин, адгезованих до поверхні зразка.

Для кожної з культур визначали відсоток адгезованих мікроорганізмів, а також індекс адгезії за формулою:

$$IA = \lg A / \lg N, \text{ де}$$

IA – індекс адгезії,

A – число адгезованих мікробів,

N – число мікробів у початковій суспензії.

Статистичну обробку отриманих даних проведено з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики за допомогою програмного середовища R версії 4.3.2 з пакетом графічного інтерфейсу EZR версії 1.64. Для визначення чи відповідають вибірки закону нормального розподілу був проведений тест нормальності за критерієм  $\chi^2$ . Ступінь значущості

(p) був встановлений нижче рівня 0,05. Для описової статистики використані показники: середнє арифметичне вибірки ( $A_v$ ), медіана вибірки ( $Me$ ), стандартне відхилення ( $SD$ ) і міжквартильний розмах ( $IQR$ ). Для проведення порівняльного аналізу використовувався однофакторний аналіз ANOVA та критерій Крускала-Уолліса.

## Результати та обговорення

Серед пацієнтів ( $n=83$ ) з компенсованою формою ЦД2 і частковою втратою зубів генералізований пародонтит діагностовано у всіх учасників дослідження, із них у 6 (7,23%) осіб виявлено кісткову атрофію I ступеня тяжкості, у 15 (18,07%) – I-II, у 32 осіб (38,55%) – II, у 30 (36,15%) осіб – II-III. Дефекти зубних рядів на верхній щелепі мали 21 (25%), на нижній – 27 (33%), на обох щелепах – 35 (42%) осіб; серед дефектів переважну кількість становили дистально-необмежені і комбіновані. У беззубих ділянках щелеп найчастіше виявляли середній та значний ступінь атрофії альвеолярних гребенів.

Оцінка запальних змін тканин пародонту (індекс РМА, Parma). У групах осіб, що користувались ЧЗП із різних матеріалів, на ранніх термінах спостереження отримано наступні результати (табл. 1):

**Таблиця 1.** Індексна оцінка запалення ясен (%) у осіб із ЦД2, які користувались ЧЗП із різних матеріалів (PMA, Parma)

**Table 1.** Index assessment of gum inflammation (%) in individuals with type 2 diabetes who used removable partial dentures (RPDs) made of different materials (PMA, Parma)

Ступінь запалення Inflammation degree	Термін користування ЧЗП Duration of RPD use			
	До початку Before starting	1 тиждень 1 week	1 місяць 1 month	3 місяці 3 months
	Перша група (n=25) First group (n=25)			
Без запалення No inflammation	60,00	32,00	52,00	56,00
Легкий Mild	32,00	40,00	32,00	28,00
Середній Moderate	8,00	16,00	8,00	8,00
Тяжкий Severe	-	12,00	8,00	8,00

## Оригінальні дослідження

Продовження таблиці 1

Ступінь запалення Inflammation degree	Термін користування ЧЗП Duration of RPD use			
	До початку Before starting	1 тиждень 1 week	1 місяць 1 month	3 місяці 3 months
	Друга група (n=19) Second group (n=19)			
Без запалення No inflammation	63,16	26,32	42,10	42,10
Легкий Mild	31,58	42,10	26,32	26,32
Середній Moderate	5,26	21,05	21,05	15,79
Тяжкий Severe	-	10,53	10,35	15,79
	Третя група (n=20) Third group (n=20)			
Без запалення No inflammation	65,00	30,00	40,00	35,00
Легкий Mild	15,00	40,00	40,00	35,00
Середній Moderate	10,00	20,00	15,00	20,00
Тяжкий Severe	-	10,00	5,00	10,00
	Четверта група (n=19) Fourth group (n=19)			
Без запалення No inflammation	57,89	21,05	26,32	15,79
Легкий Mild	31,58	42,10	31,58	26,32
Середній Moderate	10,53	26,32	26,32	31,58
Тяжкий Severe	-	10,53	15,79	26,32
P-значення P-value	0,99	0,928	0,237	0,0198

Примітка. \* –  $p < 0,05$ .Note. \* –  $p < 0,05$ .

На етапі початкового контролю (після санації та до накладання ЧЗП) в усіх групах виявляли гінгівіт переважно легкого ступеня. Через 1 тиждень відмічено збільшення загальної кількості випадків гінгівіту в усіх групах, а також появу тяжких форм запалення. У період від 1 до 3 місяців відбувалася нормалізація показників із відносним зменшенням кількості випадків

**Таблиця 2.** Порівняльна оцінка розповсюженості гінгівіту (%) у групах осіб із ЦД2 через 1 рік користування ЧЗП із різних матеріалів

**Table 2.** Comparative assessment of the prevalence of gingivitis (%) in groups of individuals with type 2 diabetes after 1 year of using RPDs made of different materials

Матеріал базису Base material	Гінгівіт відсутній No gingivitis	Ступінь запалення Inflammation degree		
		Легкий Mild	Середній Moderate	Тяжкий Severe
Комбінований базис Combined basis	48	32	12	8
ПММА безмономерний Non-monomer PMMA	31	31	21	17
Нейлон Nylon	20	35	25	20
ПММА хімічної полімеризації Chemically polymerized PMMA	0	36	25	27

середнього та важкого ступенів запалення, що збігалося з адаптацією та проведенням корекцій протезів. У віддалені терміни (через 1 рік користування ЧЗП) найкращий стан пародонту виявлено в пацієнтів групи 1 (табл. 2), у яких частота загострень гінгівіту та поширеність середніх і тяжких форм запалення були нижчими, на противагу пацієнтам групи 4.

Оцінка гігієнічного статусу зубів (індекс ОНІ-S) в осіб в усіх групах на етапі початкового контролю продемонструвала показники, які відповідають хорошему (до 0,6 бала) та середньому (0,7-1,6 бала) рівню гігієни, що зумовлено проведеною санацією (табл. 3).

Через тиждень після накладання ЧЗП у всіх групах відзначено погіршення гігієнічного стану, із превалюванням показників середнього (0,7-1,6) та поганого (1,7-2,5) рівнів, що ймовірно зумовлене адаптаційними труднощами. Упродовж 1–3 місяців показники нормалізувались у пацієнтів, що дотримувались гігієнічних рекомендацій. Проте через індивідуальні відмінності рівень гігієни залишався варіабельним.

Оцінка гігієнічного стану протезних конструкцій (індекс ГЗП). Середні значення індексу в групах 1-4 протягом усього терміну спостереження знаходилися в межах критерію «задовільно» (табл. 4). При цьому відмічене деяке покращення показників у період від 1 тижня до

**Таблиця 3.** Індексна оцінка гігієнічного стану зубів у осіб із ЦД2, які користувались ЧЗП із різних матеріалів (ОHI-S, Green Vermillion, середнє значення) (Me±IQR)

**Table 3.** Index assessment of dental hygiene in individuals with type 2 diabetes who used RPDs made of different materials (OHI-S, Green Vermillion, average value) (Me±IQR)

Термін користування ЧЗП Period of the RPD use	Групи Groups				р-значення p-value
	1 (n=25)	2 (n=19)	3 (n=20)	4 (n=19)	
До накладання ЧЗП Before application RPD	0,67±0,33	0,67±0,42	0,67±0,21	0,50±0,33	0,11
1 тиждень 1 week	1,83±0,67 <sup>1</sup>	2,33±1,17 <sup>2</sup>	2,50±0,58 <sup>1,3</sup>	1,67±1,08 <sup>2,3</sup>	0,001 *
1 місяць 1 month	0,83±0,50	0,67±0,25 <sup>2</sup>	0,67±0,17 <sup>3</sup>	1,00±0,50 <sup>2,3</sup>	0,001 *
3 місяці 3 months	0,83±0,50	0,83±0,58	1,08±0,54	1,17±0,58	0,079
1 рік 1 year	1,50±0,33	1,50±0,67	1,83±0,58	1,50±0,92	0,049 *

Примітка. \* –  $p < 0,05$ ; спостерігаються відмінності між групами 1 і 3 (<sup>1</sup>), 2 і 4 (<sup>2</sup>), 3 і 4 (<sup>3</sup>).

Note. \* –  $p < 0,05$ ; differences between group 1 and 3 (<sup>1</sup>), group 2 and 4 (<sup>2</sup>), group 3 and 4 (<sup>3</sup>) are observed.

**Таблиця 4.** Індексна оцінка показників гігієнічного стану ЧЗП із різних матеріалів у осіб із ЦД2 (індекс ГЗП, усереднене значення) (Me±IQR)

**Table 4.** Index assessment of hygienic status indicators of the RPDs from different materials in individuals with type 2 diabetes (RPD Hygiene Index, average value) (Me±IQR)

Термін користування ЧЗП Period of the RPD use	Групи Groups				р-значення p-value
	1 (n=25)	2 (n=19)	3 (n=20)	4 (n=19)	
1 тиждень 1 week	1,6±0,40 **	1,6±0,50	1,6±0,45	1,8±0,10 **	0,005 *
1 місяць 1 month	1,4±0,20	1,6±0,40	1,6±0,45	1,6±0,20	0,140
3 місяці 3 months	1,8±0,40	2,±0,40	1,8±0,05	1,8±0,50	0,215
1 рік 1 year	1,8±0,60 **	2,±0,40	2,1±0,45	2,2±0,70 **	0,001 *

Примітка. \* –  $p < 0,05$ , \*\* – спостерігаються відмінності між групами 1 і 4.

Note. \* –  $p < 0,05$ , \*\* – differences between groups 1 and 4 are observed.

1 місяця, із наступною негативною динамікою, зокрема до критерію «незадовільно» в групі 4 після 1 року користування протезами.

Найкращі показники гігієни ЧЗП виявлено в групі 1, суцільнопластмасові протези з нейлону та безмономерного ПММА мали подібні показники (групи 2, 3). Найгірший стан гігієни виявлено в групі 4.

Експериментальні мікробіологічні дослідження показали суттєві відмінності базисних матеріалів за здатністю до сорбції та утримання мікрофлори (табл. 5). Найнижчу адгезивну здатність, порівняно з контрольним матеріалом

(склом), виявлено у зразка з КХС (Realloy EN). Серед полімерних матеріалів найменшу колонізацію спостерігали на безмономерному ПММА (Polian IC), проміжні значення – на поліаміді (BreFlex), а найвищу – на ПММА хімічної полімеризації (Biokryl).

Вивчення адгезивної здатності до базисних матеріалів за середнім індексом адгезії продемонструвало відмінність показників для різних груп представників оральної мікрофлори (табл. 6).

Найбільше значення середнього індексу адгезії до всіх зразків матеріалів визначено для мікроор-

## Оригінальні дослідження

**Таблиця 5.** Індекс адгезії мікроорганізмів до різних видів базисних матеріалів**Table 5.** Adhesion index of microorganisms to different types of base materials

Мікроорганізми Microorganisms	Мікробне навантаження початкової суспензії, КУО/мл Microbial load of the initial suspension, CFU/mL	Базисні матеріали Base materials				
		Скло (контроль) Glass (control)	Realloy EH (КХС) (cobalt-chromium alloy)	Polian IC (ПММА безмономерний) (monomer-free acrylic resin)	BreFlex (Нейлон) (Nylon)	Biokryl (ПММА хімічної полімеризації) (chemical polymerization acrylic resin)
<i>C. albicans</i>	4,34	0,58	0,63*	0,80	0,77	0,86*
<i>C. tropicalis</i>	4,33	0,53	0,59	0,71*	0,85*	0,91
<i>E. coli</i>	4,63	0,58	0,68*	0,71	0,79*	0,86
<i>S. aureus</i> ATSS 25923	4,75	0,80	0,85	0,91*	0,92*	0,89*
<i>S. aureus</i> MRSA	4,61	0,63	0,78	0,74	0,79	0,84*
<i>S. epidermidis</i>	4,79	0,63	0,79*	0,80	0,87*	0,83*
<i>β-hemol. Str. group A</i>	4,77	0,54	0,77*	0,78	0,89*	0,91*
<i>β-hemol. Str. group B</i>	6,22	0,71	0,64	0,52*	0,82	0,70
<i>β-hemol. Str. group G</i>	5,51	0,78	0,90	0,98*	0,90*	0,89*
<i>α-hemol. Str. gordonii</i>	5,75	0,85	0,99	0,93	0,98*	0,95
<i>α-hemol. Str. oralis</i>	6,05	0,75	0,76*	0,78*	0,80	0,81
<i>α-hemol. Str. sanguis</i>	4,98	0,65	0,34*	0,36*	0,56*	0,38*

Примітка. \* –  $p < 0,05$  порівняно з контролем (скло).

Note. \* –  $p < 0.05$  compared with control (glass).

**Таблиця 6.** Адгезивна здатність мікроорганізмів до різних базисних матеріалів, порівняння за середнім індексом адгезії**Table 6.** Adhesive ability of microorganisms to different base materials, comparison by average adhesion index

Мікроорганізми Microorganisms	Realloy EH (КХС) (cobalt-chromium alloy)	Polian IC (ПММА безмономерний) (monomer-free acrylic resin)	BreFlex (Нейлон) (Nylon)	Biokryl (ПММА хімічної полімеризації) (chemical polymerization acrylic resin)	Скло (контроль) Glass (control)
<i>Candida spp.</i>	0,69±0,22	0,73±0,03	0,81±0,06*	0,91±0,01	0,53±0,040
<i>Oral staphylococci</i>	0,84±0,08	0,87±0,06*	0,84±0,06	0,90±0,03*	0,72±0,12
<i>Oral α-hemolytic streptococci</i>	0,66±0,16	0,71±0,17	0,81±0,01*	0,83±0,09*	0,52±0,19
<i>Oral β-hemolytic streptococci</i>	0,70±0,17	0,94±0,04*	0,83±0,09*	0,90±0,01*	0,66±0,16

Примітка. \* –  $p < 0,05$  порівняно з контролем (скло).

Note. \* –  $p < 0.05$  compared with control (glass).

ганізмів групи оральних стафілококів. При порівнянні зразків відмічено, що адгезивні властивості ПММА хімічної полімеризації були найвищими в порівнянні з іншими зразками матеріалів.

## Висновки

1. За результатами клініко-експериментального дослідження встановлено, що базисні ма-

теріали мають різний вплив на клінічний і гігієнічний статус. Кращі гігієнічні показники виявлено у пацієнтів, які користувалися протезами із кобальт-хромового сплаву та безмономерної акрилової пластмаси, а також із безмономерних пластмас ливарного пресування. Найгірші результати у віддалені терміни спостерігалися в пацієнтів із протезами з акрилової пластмаси хімічної полімеризації, виготовленими методом компресійного пресування.

2. Клінічна оцінка стану слизової оболонки протезного ложа і ясен також підтвердила перевагу комбінованих конструкцій, що може бути пов'язано з вищою біологічною толерантністю кобальт-хромового сплаву. Погіршення стану крайового пародонту найчастіше спостерігалось в користувачів протезами з акрилових пластмас хімічної полімеризації, що, ймовірно, зумовлено негативним впливом залишкового мономера.

3. Порівняльне дослідження адгезії оральної мікрофлори показало, що найбільшу адгезивність виявляла акрилова пластмаса хімічного тверднення, виготовлена компресійним пресуванням. Кобальт-хромовий сплав і безмономерні пластмаси ливарного пресування проявили нижчу здатність до мікробної колонізації, що може бути зумовлено їх більш щільною структурою.

4. При плануванні ортопедичного лікування хворих на цукровий діабет із частковою втратою зубів слід враховувати тяжкий перебіг пародонти, проблемний гігієнічний статус та схильність до запальних уражень слизової оболонки. Із метою мінімізації побічного впливу знімних конструкцій рекомендується використовувати базисні матеріали з низькою адгезією мікрофлори та мінімальним токсико-алергічним ефектом.

### Список використаної літератури

- Mauri-Obradors E, Estrugo-Devesa A, Jané-Salas E, Viñas M, López-López J. Oral manifestations of diabetes mellitus. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017 Sep 1;22(5):e586-e594. doi: 10.4317/medoral.21655.
- Trentin MS, Verardi G, De C Ferreira M, de Carli JP, da Silva SO, Lima IF, et al. Most frequent oral lesions in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Contemp Dent Pract*. 2017 Feb 1;18(2):107-11. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1999.
- Perrino MA. Diabetes and periodontal disease: an example of an oral/systemic relationship. *N Y State Dent J*. 2007 Aug-Sep;73(5):38-41.
- Numabe Y. [The relationship between diabetes and periodontal disease]. *Nihon Rinsho*. 2016 Apr;74 Suppl 2:477-81. Japanese.
- Ghods M, Larijani B, Keshkar AA, Nasli-Esfahani E, Alatab S, Mohajeri-Tehrani MR. Mechanisms involved in altered bone metabolism in diabetes: a narrative review. *J Diabetes Metab Disord*. 2016 Nov 15;15:52. doi: 10.1186/s40200-016-0275-1.
- Aitken-Saavedra J, Rojas-Alcayaga G, Maturana-Ramírez A, Escobar-Álvarez A, Cortes-Coloma A, Reyes-Rojas M, et al. Salivary gland dysfunction markers in type 2 diabetes mellitus patients. *J Clin Exp Dent*. 2015 Oct 1;7(4):e501-5. doi: 10.4317/jced.52329.
- Hoseini A, Mirzapour A, Bijani A, Shirzad A. Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus. *Electron Physician*. 2017 Sep 25;9(9):5244-9. doi: 10.19082/5244.
- Al-Janabi AAHS. A positive or negative connection of diabetes mellitus to the oral microbiota. *Eurasian J Med*. 2023 Feb;55(1):83-9. doi: 10.5152/eurasianjmed.2023.21164.
- Vasylyshyn U, Skibitskyi V. Justification of follow-up care and use of different types of individual oral hygiene means in patients with compensated form of type 2 diabetes mellitus during prosthetics with implant-supported fixed superstructures. *Endokrynologia*. 2024;29(4):317-23. doi: 10.31793/1680-1466.2024.29-4.317.
- Mesia R, Gholami F, Huang H, Clare-Salzler M, Aukhil I, Wallet SM, et al. Systemic inflammatory responses in patients with type 2 diabetes with chronic periodontitis. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016 Sep 8;4(1):e000260. doi: 10.1136/bmjdr-2016-000260.
- Duarte PM, Miranda TS, Lima JA, Dias Gonçalves TE, Santos VR, Bastos MF, et al. Expression of immune-inflammatory markers in sites of chronic periodontitis in patients with type 2 diabetes. *J Periodontol*. 2012 Apr;83(4):426-34. doi: 10.1902/jop.2011.110324.
- Cubera K. Stomatopatie protetyczne – definicja, etiologia, klasyfikacja oraz leczenie [Denture stomatitis – definition, etiology, classification and treatment]. *Przegl Lek*. 2013;70(11):947-9. Polish.
- Le Bars P, Kouadio AA, Amouriq Y, Bodic F, Blery P, Bandiaky ON. Different polymers for the base of removable dentures? part ii: a narrative review of the dynamics of microbial plaque formation on dentures. *Polymers (Basel)*. 2023 Dec 21;16(1):40. doi: 10.3390/polym16010040.
- Le Bars P, Bandiaky ON, Le Guéhennec L, Clouet R, Kouadio AA. Different polymers for the base of removable dentures? Part I: a narrative review of mechanical and physical properties. *Polymers (Basel)*. 2023 Aug 22;15(17):3495. doi: 10.3390/polym15173495.
- Jainkittivong A, Aneksuk V, Langlais RP. Oral mucosal lesions in denture wearers. *Gerodontology*. 2010 Mar;27(1):26-32. doi: 10.1111/j.1741-2358.2009.00289.x.
- Gendreau L, Loewy ZG. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *J Prosthodont*. 2011 Jun;20(4):251-60. doi: 10.1111/j.1532-849X.2011.00698.x.
- Gupte R, Shetty M, Hegde C. Influence of wearing complete denture on the glycemic control, serum lipid, and proteins in patients with diabetes. *J Indian Prosthodont Soc*. 2023 Jul-Sep;23(3):259-65. doi: 10.4103/jips.jips\_284\_23.
- Gulia S, Bhatt V, Shetty M, Prasad KD, Gupta P. Effect of type II diabetes mellitus, *Candida Albicans* and *Streptococcus Mutans* on the biofilm formation on prosthetic materials. *J Contemp Dent Pract*. 2018 Dec 1;19(12):1538-45.

### Список скорочень

- ГЗП** – гігієна знімних протезів  
**КХС** – кобальт-хромовий сплав  
**ПММА** – поліметил-метакрилат  
**РП** – ротова порожнина  
**ЧЗП** – частковий знімний протез  
**ЦД** – цукровий діабет  
**ЦД2** – цукровий діабет 2-го типу  
**КЮ** – колонієутворюючі одиниці  
**RPD** – removable partial denture

## Оригінальні дослідження

## Clinical and laboratory justification of planning removable partial prosthesis structures in patients with type 2 diabetes

V.S. Skibitskyi, H.Ye. Zakharova, U.R. Vasylyshyn

Bogomolets National Medical University, Kyiv

**Abstract.** Diabetes mellitus is a systemic disease that adversely affects the oral cavity, leads to tooth loss, and increases the need for removable dentures. However, they complicate oral hygiene and exert a side effect on the underlying tissues, which, under conditions of reduced immune reactivity, increases the risk of inflammation, also due to the properties of the materials, their chemical composition, and manufacturing technology. However, they complicate oral hygiene and have a side effect on the subordinate tissues, which, with reduced immune reactivity, increases the risk of inflammation, also due to the properties of materials, their chemical composition and manufacturing technology. **The aim** of the study was to improve the effectiveness of orthopedic treatment with removable partial denture (RPD) in patients with compensated type 2 diabetes (T2D) through a clinically and laboratory-validated approach to selection of basic materials for the manufacture of structures. **Material and methods.** The examination and comprehensive dental treatment of 83 patients aged 35-65 years with compensated form of T2D and partial tooth loss were carried out. Orthopedic treatment was performed using RPD. Depending on the materials used for the manufacture of structures, the patients were divided into four groups. For a comparative assessment of the effect of prosthetic materials on the oral hygienic and clinical status, index research methods and an experimental microbiological study were used. Statistical analysis was performed using generally accepted methods of variation statistics using the R software environment version 4.3.2 with the EZR graphical interface package version 1.64. **Results.** It was established that the best level of hygienic indicators, the lowest prevalence of inflammatory processes of the mucous membrane and periodontium, and the lowest level of bacterial contamination of the prosthesis surface were found in the group of patients who used RPDs made of cobalt-chromium alloy and monomer-free acrylic plastic. **Conclusions.** The use of materials with better hygienic properties reduces the incidence of denture stomatitis and can be recommended for orthopedic treatment of patients with type 2 diabetes using removable denture structures.

**Keywords:** type 2 diabetes, removable partial dentures, oral hygiene.

**Для цитування:** Скібіцький В.С., Захарова Г.Є., Васишлин У.Р. Клініко-лабораторне обґрунтування планування часткових знімних конструкцій протезів у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу. Ендокринологія. 2025;30(3):229-236. DOI: 10.31793/1680-1466.2025.30-3.229.

**Адреса для листування:** Захарова Ганна Євгенівна, zaharovanna78@gmail.com; Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, бульв. Шевченка, 13, Київ 01601, Україна.

**Відомості про авторів:** Скібіцький Вадим Станіславович, канд. мед. наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології, ORCID: 0009-0009-1425-2261; Захарова Ганна Євгенівна, канд. мед. наук, асистентка кафедри ортопедичної стоматології, ORCID: 0009-0007-2816-0216; Васишлин Уляна Ростиславівна, канд. мед. наук, доцентка кафедри ортопедичної стоматології, ORCID: 0000-0002-7587-8120.

**Особистий внесок:** Скібіцький В.С. – підбір та клінічне обстеження пацієнтів, аналіз літератури, аналіз даних, консультації під час оформлення статті; Захарова Г.Є. – аналіз проблеми, концепція й дизайн дослідження, підбір та клінічне обстеження пацієнтів, написання статті; Васишлин У.Р. – аналіз та статистична обробка результатів дослідження, редагування тексту, переклад, консультації під час оформлення статті.

**Фінансування:** ініціативна стаття.

**Декларація з етики:** автори задекларували відсутність конфлікту інтересів і фінансових зобов'язань.

**Стаття:** надійшла до редакції 07.08.2025 р.; перероблена 27.08.2025 р.; прийнята до друку 05.09.2025 р.; надрукована 30.09.2025 р.

**For citation:** Skibitskyi VS, Zakharova HYe, Vasylyshyn UR. Clinical and laboratory justification of planning removable partial prosthesis structures in patients with type 2 diabetes. Endokrynologia. 2025;30(3):229-236. DOI: 10.31793/1680-1466.2025.30-3.229.

**Correspondence address:** Hanna Zakharova Yevhenivna, zaharovanna78@gmail.com; Bogomolets National Medical University, Blvd Shevchenko, 13, Kyiv 01601, Ukraine.

**Information about the authors:** Skibitskyi Vadim Stanislavovich, Ph. D., Associated Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, ORCID: 0009-0009-1425-2261; Zakharova Hanna Yevhenivna, Ph. D., Assistant of the Department of Prosthetic Dentistry, ORCID: 0009-0007-2816-0216; Vasylyshyn Uliana Rostyslavivna, Ph. D., Associated Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, ORCID: 0000-0002-7587-8120;

**Personal contribution:** Skibitskyi V.S. – selection and clinical examination of patients, analysis of literature, data analysis, consultation during the design of the article; Zakharova H.Ye. – analysis of the problem, concept and study design, selection and clinical examination of patients and article writing; Vasylyshyn U.R. – analysis and statistical processing of the research results, translating and editing of the text, and article formatting.

**Funding:** initiative article.

**Declaration of ethics:** the authors have declared no conflicts of interest or financial obligations.

**Article:** received August 7, 2025; revised August 27, 2025; accepted September 05, 2025; published September 30, 2025.