

Застосування еластичних підкладок під час протезування частковими знімними пластинковими протезами у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією

УДК 616.314-089.28-06:616.831-008.6-07:616.379-008.64 (045)

Симоненко Р. В.¹

ID 0000-0003-4618-6229

Луценко А. О.¹

ID 0009-0003-4147-4050

Лобур М. О.¹

ID 0009-0003-2997-1900

Федянович К. Д.¹

ID 0009-0009-5432-4880

Ашрафов, Д. С.²

ID 0009-0001-8824-6464

¹ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

² Азербайджанський медичний університет, Баку, Азербайджан

Ключові слова:

ортопедична реабілітація, метаболічний синдром, міографія, клінічне перебазування, частковий знімний протез, сенсорна периферична нейропатія

Анотація

Метаболічний синдром визнано однією з основних проблем громадської охорони здоров'я в усьому світі, оскільки він належить до групи модифікованих чинників ризику, що підвищують ймовірність розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2-го типу, когнітивних порушень сенсорної периферичної нейропатії. Метаболічний синдром призводить до виражених змін з боку органів порожнини рота внаслідок метаболічних порушень та низько-інтенсивного хронічного запалення, порушення гемодинаміки, мікробіоценозу, що спричинює розлад зубощелепної системи, глибокі морфофункціональні зміни у краніомандибулярній ділянці та не менш тяжкі наслідки для периферичної нервової системи у порожнині рота. Тому актуально розглядати шляхи удосконалення методів діагностування та ортопедичної реабілітації пацієнтів з метаболічним синдромом для покращення прогнозу і результату протезування.

Мета: обґрунтувати застосування еластичних підкладок під час раннього протезування частковими знімними пластинковими протезами у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією.

Матеріал і методи. Проведено електроміографічне обстеження 16 пацієнтів з метаболічним синдромом, ускладненим сенсорною периферичною нейропатією, з дистально необмеженими несиметричними дефектами зубних рядів (I–II клас за Кенеді), яким провели раннє ортопедичне лікування з використанням часткових знімних протезів. Електроміографічні дослідження проводили безпосередньо до протезування та через місяць після виготовлення ортопедичних конструкцій електроміографом BioEMG III (BioRESEARCH Associates, Inc., США). Біоелектричну активність скроневих і власне жувальних м'язів визначали за максимального вольового стискання та жування. Оцінювали кількісні показники амплітуди біопотенціалів та якісні характеристики жувальних циклів.

Результати. У пацієнтів з метаболічним синдромом і несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів спостерігалось істотне ослаблення амплітуди біопотенціалів жувальних м'язів та значна асиметрія біоелектричної активності жувальних м'язів порівняно з пацієнтами контрольної групи як за максимального вольового стискання, так під час жування. У процесі жування спостерігалася значна відмінність величини й тривалості жувальних циклів, зменшення тривалості періодів спокою. Через місяць після протезування показники біоелектричної активності жувальних м'язів покращились в обох дослідних групах пацієнтів.

Висновки. Доведено високу ефективність застосування локального клінічного перебазування з використанням еластичної підкладки для успішної реабілітації пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією, під час раннього ортопедичного втручання, значно скорочуючи строки адаптації до нових умов.



Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC.

Symonenko, R.¹

ID 0000-0003-4618-6229

Lutsenko, A.¹

ID 0009-0003-4147-4050

Lobur, M.¹

ID 0009-0003-2997-1900

Fedianovych, K.¹

ID 0009-0009-5432-4880

Ashrafov, D. S.²

ID 0009-0001-8824-6464

¹ **Bogomolets
National Medical University,
Kyiv, Ukraine**² **Azerbaijan Medical University,
Baku, Azerbaijan****Keywords:***orthopedic rehabilitation,
metabolic syndrome,
myography,
clinical repositioning,
partial removable prosthesis,
sensory peripheral neuropathy***Use of Elastic Substrates during Partial Removable Platform Prostheses in Patients with Asymmetrical Distal Unlimited Defects of the Dentures on the Background of Metabolic Syndrome Complicated with Sensory Peripheral Neuropathy****Abstract**

Metabolic syndrome is recognized as a major public health issue worldwide, as it is a group of modifiable risk factors that increase the likelihood of developing cardiovascular diseases, type 2 diabetes, cognitive disorders, and sensory peripheral neuropathy. Metabolic syndrome causes notable changes in the organs of the oral cavity due to metabolic disturbances, chronic low-grade inflammation, hemodynamic issues, and microbiocenosis imbalance, leading to disruptions in the dentofacial system, significant morphofunctional changes in the craniomandibular region, and serious effects on the peripheral nervous system within the oral cavity. Therefore, it is crucial to explore methods to improve diagnosis and orthopedic rehabilitation of patients with metabolic syndrome to enhance prognosis and prosthetic outcomes.

Aim: To justify the use of elastic substrates during early prosthetics with partial removable plate dentures in patients with asymmetric distally unlimited dentition defects complicated by metabolic syndrome and sensory peripheral neuropathy.

Materials and methods. Electromyographic examinations were conducted on 16 patients with metabolic syndrome complicated by sensory peripheral neuropathy, presenting with distally unlimited asymmetric dentition defects (Kennedy class I–II), who received early orthopedic treatment with partial removable dentures. Electromyographic assessments were performed immediately before prosthetics and one month after fabricating the orthopedic structures, using the BioEMG III electromyograph (BioRESEARCH Associates, Inc., USA). The bioelectric activity of the temporal and masticatory muscles was measured during maximum voluntary contraction and chewing. Quantitative data on biopotential amplitudes and qualitative analysis of chewing cycles were obtained.

Results. Patients with metabolic syndrome and asymmetrical distally unlimited dentition defects exhibited a significant reduction in the biopotential amplitudes of masticatory muscles and notable asymmetry in bioelectric activity compared to the control group, both during maximum voluntary contraction and chewing. During chewing, there were significant differences in the size and duration of chewing cycles, with a reduced duration of rest periods. One month post-prosthetics, the bioelectric activity of the masticatory muscles showed improvement in both patient groups.

Conclusions. The high effectiveness of local clinical repositioning using an elastic substrate for successful rehabilitation in patients with asymmetric distally unlimited defects, particularly in the context of metabolic syndrome complicated by sensory peripheral neuropathy, has been demonstrated. This approach significantly shortens the adaptation period to new conditions during early orthopedic intervention.

Вступ

Метаболічний синдром — це комплекс взаємопов'язаних порушень обміну речовин в організмі, що характеризується низкою специфічних метаболічних змін, як-от ожиріння, інсулінорезистентність, дисліпідемія та артеріальна гіпертензія, він є однією з основних проблем громадської охорони здоров'я в усьому світі [1–4]. Метаболічний синдром призводить до виражених змін в органах порожнини рота внаслідок метаболічних порушень та низькоінтенсивного хронічного запалення, порушення гемодинаміки, мікробіоценозу [1, 4, 5]. Серед стоматологічних змін у пацієнтів із мета-

болічним синдромом провідне місце займає патологія пародонта, що спричинює розлад зубощелепної системи, втрату зубів і, як наслідок, глибокі морфофункціональні зміни у краніомандибулярній ділянці та не менш значущі наслідки для периферичної нервової системи у порожнині рота [5, 6, 8]. Сенсорна периферична нейропатія проявляється онімінням, поколюванням, відчуттям печіння або болю, є частим ускладненням метаболічних порушень, що значно погіршують якість життя пацієнтів. Порушення чутливості може призводити до того, що пацієнти не помічають травм слизової оболонки та запальних процесів [7, 9]. Це також може

ускладнювати адаптацію до знімних протезів [8, 10]. Такі прояви у порожнині рота створюють додаткові труднощі в ортопедичній реабілітації пацієнтів, а також можуть стати ранніми маркерами в діагностуванні метаболічного синдрому. Також відомо, що за метаболічного синдрому змінюється мікрофлора ротової порожнини, що спричинює запальні процеси та може активувати загальносистемні патологічні реакції [10–12]. Тому підготовка пацієнтів із сенсорною периферичною нейропатією до протезування потребує особливої уваги. Успіх протезування пацієнтів із порушеним метаболізмом, ускладненим сенсорною периферичною нейропатією, залежить від тактики лікування, термінів первинного протезування та правильною підготовкою до ортопедичних втручань [12–14].

З огляду на це зараз актуально розглядати шляхи удосконалення методів діагностування та ортопедичної реабілітації пацієнтів з метаболічним синдромом для покращення прогнозу і результату протезування.

Мета: обґрунтувати застосування еластичних підкладок під час раннього протезування частковими знімними пластинковими протезами у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією.

Матеріал і методи

Проведено електроміографічне обстеження 16 пацієнтів основної групи (А) з метаболічним синдромом в анамнезі ускладненого сенсорною периферичною нейропатією віком 45–60 років з дистально необмеженими несиметричними дефектами зубних рядів (І–ІІ клас за Кенеді), яким провели раннє ортопедичне лікування з використанням часткових знімних протезів. Симптоми сенсорної периферичної нейропатії у порожнині рота інтерпретували як оніміння (парестезію), печіння (глосодінію), зміну смаку (дисгевзію) або його втрату (агевзію). Пацієнтів основної групи розділили на дві підгрупи: А1 — 6 пацієнтів, яким виготовили часткові знімні пластинкові протези через 1–2 тижні після видалення зубів і не проводили перебазування; А2 — 10 пацієнтів, яким провели аналогічне ортопедичне лікування та під час накладення протеза в ділянках нещодавно видалених зубів зробили пряме перебазування протезів матеріалом на основі А-силікону ручного замішування Ufi Gel Р компанії “VOCO” (Німеччина).

До контрольної групи (В) залучили 6 пацієнтів віком 45–60 років з інтактними зубними рядами.

Дослідження в основній групі проводили безпосередньо до протезування та через місяць після виготовлення ортопедичних конструкцій. Електроміографічні вимірювання проводили електроміографом BioEMG III (BioRESEARCH Associates, Inc., США). Біоелектричну активність скроневих і власне жувальних м'язів вивчали за максимального вольового стискання та жування. Оцінювали кількісні показники амплітуди біопотенціалів та якісні характеристики жувальних циклів.

Результати

У пацієнтів основної групи з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів на фоні метаболічного синдрому та сенсорної периферичної нейропатії спостерігалось значне ослаблення амплітуди біопотенціалів жувальних м'язів порівняно з пацієнтами контрольної групи як за максимального вольового стискання, так і жування. Також у пацієнтів виявлено значну асиметрію біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, що обумовлено несиметричністю дефектів зубних рядів. Під час жування встановлено значну відмінність величини і тривалості жувальних циклів, зменшення тривалості періодів спокою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, в підгрупах А1 і А2 збільшилася до $49,7 \pm 24,8$ і $49,5 \pm 25,1$ відповідно, тоді як у пацієнтів з інтактними зубними рядами становила $26,7 \pm 10,6$.

Через місяць після протезування показники біоелектричної активності жувальних м'язів підвищились в обох дослідних підгрупах пацієнтів, але істотніше амплітуда збільшилася (показники покращились приблизно в 2,2 раза) в підгрупі А2 — у пацієнтів, яким провели клінічне перебазування за допомогою еластичної підкладки. Також у пацієнтів підгрупи А2 виявлено значне поліпшення симетрії біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, а у пацієнтів підгрупи А1 показники симетрії майже не змінилися. Під час проведення проби жування спостерігали покращення характеристик жувальних циклів, нормалізацію співвідношення тривалості періодів активності й спокою, що було вираженішим у пацієнтів із м'якою підкладкою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, в підгрупах А1

Таблиця 1.

Показники біоелектричної активності жувальних м'язів, мкВ

М'яз	Середнє значення амплітуди вольового стискання			Середнє значення амплітуди жування		
	Контрольна група В з інтактними зубними рядами (n = 6)	Пацієнти підгрупи А1 з протезами без еластичної підкладки (до лікування / через місяць) (n = 6)	Пацієнти підгрупи А2 з протезами та еластичною підкладкою (до лікування / через місяць) (n = 10)	Контрольна група В з інтактними зубними рядами (n = 6)	Пацієнти підгрупи А1 з протезами без еластичної підкладки (до лікування / через місяць) (n = 6)	Пацієнти підгрупи А2 з протезами та еластичною підкладкою (до лікування / через місяць) (n = 10)
m. TA R	97,3 ± 12,2	32,2 ± 17,4	33,2 ± 16,4	45,3 ± 6,7	14,4 ± 10,7	13,8 ± 11,3
		46,5 ± 15,6	67,9 ± 9,6		21,6 ± 9,8	35,6 ± 7,6
m. TA L	98,7 ± 10,3	33,5 ± 16,2	33,7 ± 17,6	45,1 ± 7,2	13,8 ± 11,9	14,3 ± 12,1
		48,2 ± 13,8	68,1 ± 8,8		20,4 ± 9,2	34,9 ± 8,9
m. MM R	101,1 ± 9,8	38,2 ± 18,3	37,9 ± 18,6	45,6 ± 8,3	14,8 ± 10,1	15,2 ± 11,4
		49,5 ± 13,2	69,9 ± 10,4		23,6 ± 9,4	37,4 ± 8,5
m. MM L	99,5 ± 11,4	37,4 ± 18,1	38,2 ± 17,8	45,6 ± 7,9	15,4 ± 10,7	15,2 ± 11,7
		48,6 ± 16,6	70,3 ± 10,8		22,7 ± 9,6	37,8 ± 8,9

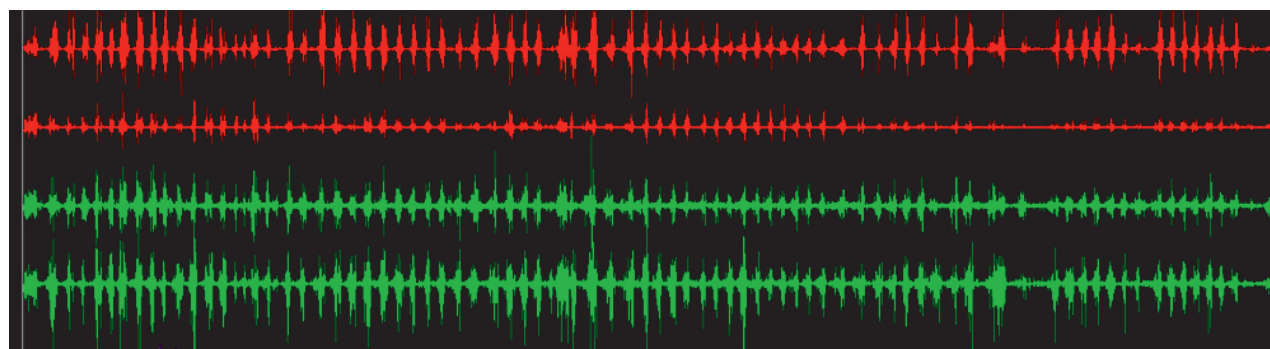


Рис. 1. Електроміограма жування пацієнта до протезування

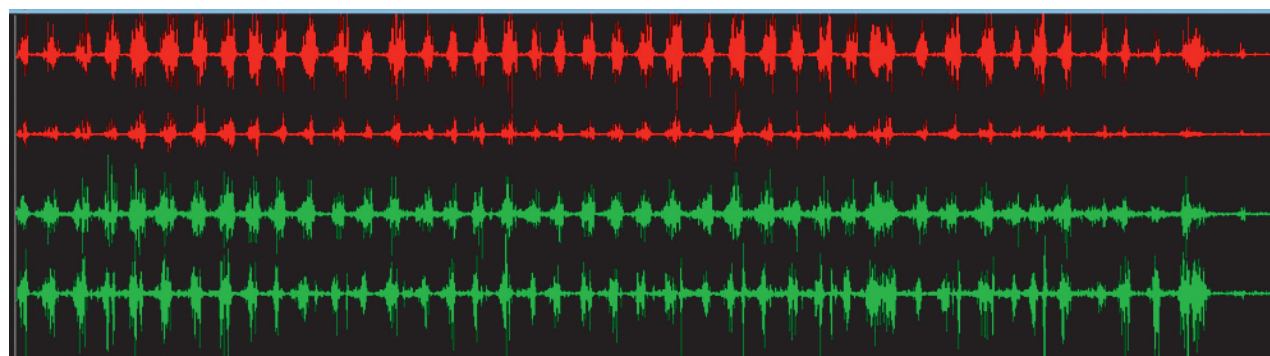


Рис. 2. Електроміограма жування пацієнта через місяць після протезування з використанням локального клінічного перебазування еластичною підкладкою

і А2 зменшилась до $39,9 \pm 17,2$ і $32,8 \pm 12,6$ відповідно, що свідчить про посилення жувальної ефективності.

Так, під час максимального вольового стискання середнє значення амплітуди біоелектричної активності у пацієнтів підгрупи А1:

для правого скроневого м'яза становило $32,2 \pm 17,4$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $33,5 \pm 16,2$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $38,2 \pm 18,3$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $37,4 \pm 18,1$ мкВ; у пацієнтів підгрупи А2: для правого скроневого м'яза — $33,2 \pm 16,4$ мкВ,



Рис. 3. Застосування м'якої підкладки для прямого перебазування тимчасового часткового знімного протезу у пацієнта з метаболічним синдромом та сенсорною периферичною нейропатією у процесі підготовки до дентальної імплантації

лівого скроневого м'яза — $33,7 \pm 17,6$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $37,9 \pm 18,6$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $38,2 \pm 17,8$ мкВ; у пацієнтів контрольної групи В: для правого скроневого м'яза — $97,3 \pm 12,2$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $98,7 \pm 10,3$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $101,1 \pm 9,8$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $99,4 \pm 11,4$ мкВ. Під час довільного жування середнє значення амплітуди біоелектричної активності у пацієнтів підгрупи А1 для правого скроневого м'яза становило $14,4 \pm 10,7$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $13,8 \pm 11,9$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $14,8 \pm 10,1$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $15,4 \pm 10,7$ мкВ; у пацієнтів підгрупи А2: для правого скроневого м'яза — $13,2 \pm 11,3$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $14,7 \pm 12,1$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $15,3 \pm 12,4$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $15,2 \pm 11,4$ мкВ; у пацієнтів контрольної групи В: для правого скроневого м'яза — $45,2 \pm 6,7$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $44,8 \pm 7,2$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $45,6 \pm 8,3$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $45,4 \pm 7,9$ мкВ.

Також у пацієнтів дослідних груп виявлено значну асиметрію біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, що обумовлено несиметричністю дефектів зубних рядів. Під час жування спостерігалась значна відмінність

величини і тривалості жувальних циклів, зменшення тривалості періодів спокою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовування ядра фундука, у підгрупах А1 і А2 збільшилась до $45,7 \pm 23,8$ мкВ і $47,2 \pm 25,1$ мкВ відповідно, тоді як у пацієнтів з інтактними зубними рядами вона становила $26,7 \pm 10,6$ мкВ.

Через місяць після протезування показники біоелектричної активності жувальних м'язів покращились в обох дослідних групах пацієнтів, але істотніше збільшення амплітуди (показники покращились приблизно в 1,5 рази) відбулось у пацієнтів підгрупи А2, яким було проведено клінічне перебазування еластичною підкладкою.

Так, після протезування середнє значення амплітуди біоелектричної активності за максимального вольового стискання у пацієнтів підгрупи А1 для правого скроневого м'яза становило $46,5 \pm 15,6$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $48,2 \pm 13,8$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $49,5 \pm 13,2$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $48,6 \pm 16,6$ мкВ; у пацієнтів підгрупи А2: для правого скроневого м'яза — $67,9 \pm 9,6$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $68,1 \pm 8,8$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $69,9 \pm 10,4$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $70,3 \pm 10,8$ мкВ. Через місяць після протезування під час довільного жування середнє значення амплітуди біоелектричної активності у пацієнтів підгрупи А1 для правого скроневого

м'яза становило $21,6 \pm 9,8$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $20,4 \pm 9,2$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $23,6 \pm 9,4$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $22,7 \pm 9,6$ мкВ; у пацієнтів підгрупи А2: для правого скроневого м'яза — $35,6 \pm 7,6$ мкВ, лівого скроневого м'яза — $34,9 \pm 8,9$ мкВ, правого власне жувального м'яза — $37,4 \pm 8,5$ мкВ, лівого власне жувального м'яза — $37,8 \pm 8,9$ мкВ.

Також у пацієнтів підгрупи А2 виявлено істотне збільшення симетрії біоелектричної активності жувальних м'язів справа і зліва, тоді як у пацієнтів підгрупи А1 показники симетрії майже не змінились (рис. 3). Під час проведення проби жування спостерігали покращення характеристик жувальних циклів, нормалізацію співвідношення тривалості періодів активності й спокою, що найбільш виражалося у пацієнтів з м'якою підкладкою. Середня кількість жувальних рухів, необхідних для розжовуван-

ня ядра фундука, в підгрупах А1 і А2 зменшилась до $38,7 \pm 16,2$ і $29,3 \pm 10,7$ відповідно, що свідчить про посилення жувальної ефективності.

Висновки

У пацієнтів з метаболічними порушеннями функціональні показники зубощелевої системи внаслідок використання часткових знімних протезів не можна відновити повністю до рівня пацієнтів з інтактними зубними рядами.

Доведено високу ефективність застосування локального клінічного перебезування з використанням еластичної підкладки для успішної реабілітації пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією, під час раннього ортопедичного втручання, значно скорочуючи строки адаптації до нових умов.

ЛІТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Lam, D.W., LeRoith, D. (2019). Metabolic Syndrome. In Feingold, K.R., Anawalt, B., Blackman, M.R. et al. (Eds.). Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000. PMID: 25905173.
2. Riahi, S. M., Moamer, S., Namdari, M. et al. (2018). Patterns of clustering of the metabolic syndrome components and its association with coronary heart disease in the Multi Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA): A latent class analysis. *Int. J. Cardiol.*, 271, 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.05.080>.
3. Salehinia, F., Abdi, H., Hadaegh, F. et al. (2018). Abdominal obesity phenotypes and incident diabetes over 12 years of follow-up: The Tehran Lipid and glucose study. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 144, 17–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.07.021>.
4. Ng, T. P., Feng, L., Nyunt, M.S. et al. (2016). Metabolic Syndrome and the Risk of Mild Cognitive Impairment and Progression to Dementia: Follow-up of the Singapore Longitudinal Ageing Study Cohort. *JAMA Neurol.*, 73(4), 456–463. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.4899>.
5. Symonenko, R., Etnis, L. (2024). Modern methods of diagnosing periodontal tissue diseases in the concept of a systemic approach to treatment. (Literature review. Part 2). *Actual Dentistry*, 3(120), 24–29. [Симоненко, Р. В., Етніс, Л. О. (2024). Сучасні методи діагностики захворювань тканин пародонта в концепції системного підходу лікування (Огляд літ. Ч. 2). *Сучасна стоматологія*, 3(120), 24–29]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2024-3-24>.
6. Tonetti, M. S., Van Dyke, T. E. (2013). Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J. Periodontol.*, 84, 24–29. DOI: <https://doi.org/10.1902/jop.2013.1340019>.
7. Ussar, S., Fujisaka, S., Kahn, R. (2016). Interactions between host genetics and gut microbiome in diabetes and metabolic syndrome. *Mol. Metab.*, 5(9), 795–803. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2016.07.004>.
8. Symonenko, R. (2023). Modern methods of diagnosing periodontal tissue diseases in the concept of a systemic approach to treatment. (Literature review. Part 1). *Actual Dentistry*, 6(117), 14–21. [Симоненко, Р. В. (2023). Сучасні методи діагностики захворювань тканин пародонта в концепції системного підходу лікування (Огляд літ. Ч. 1). *Сучасна стоматологія*, 6(117), 14–21.]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2023-6-14>.
9. Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N. et al. (2018). Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J. Periodontol.*, 89(1), 173–182. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0721>.
10. Blüher, M. (2016). Adipose tissue inflammation: a cause or consequence of obesity-related insulin resistance? *Clin. Sci. (Lond.)*, 130(18), 1603–1614. DOI: <https://doi.org/10.1042/CS20160005>.
11. Schulze, M. B. (2019). Metabolic health in normal-weight and obese individuals. *Diabetologia*, 62(4), 558–566. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4787-8>.
12. Symonenko, R., Vefele, S. Ways to Optimize Dental Rehabilitation Measures for Patients with Metabolic Syndrome Before Implant Prosthetics. *Actual Dentistry*, 3(120), 24–29. [Симоненко, Р. В., Вефелев, С. Ю. (2025). Шляхи оптимізації заходів стоматологічної реабілітації пацієнтів з метаболічним синдромом перед протезуванням на імплантатах. *Сучасна стоматологія*, 3(120), 24–29.]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2025-3-90>.

13. Lovric, A., Granér, M., Bjornson, E. et al. (2018). Characterization of different fat depots in NAFLD using inflammation-associated proteome, lipidome and metabolome. *Sci. Rep.*, 8(1), 14200. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31865-w>.
14. Liu, Z., Zhang, C., Lee, S. et al. (2019). Pyruvate kinase L/R is a regulator of lipid metabolism and mitochondrial function. *Metab. Eng.*, 52, 263—272. <https://doi.org/10.1016/j.ymben.2019.01.001>.

Стаття надійшла до редакції 10.06.2025 р., прийнята до друку 28.08.2025 р.

Як цитувати / How to cite:

Симоненко Р. В., Луценко А. О., Лобур М. О., Федянович К. Д., Ашрафов Д. С. Застосування еластичних підкладок під час протезування частковими знімними пластинковими протезами у пацієнтів з несиметричними дистально необмеженими дефектами зубних рядів на фоні метаболічного синдрому, ускладненого сенсорною периферичною нейропатією. *Стоматологія. Медицина. Реабілітація*. 2025. № 2(2). С. 5—11. DOI: <https://doi.org/10.64124/DMR-2025-2-5>

Symonenko, R., Lutsenko, A., Lobur, N., Fedianovych, K., & Ashrafov, D. S. (2025). Use of Elastic Substrates during Partial Removable Platform Prostheses in Patients with Asymmetrical Distal Unlimited Defects of the Dentures on the Background of Metabolic Syndrome Complicated with Sensory Peripheral Neuropathy. *Dentistry. Medicine. Rehabilitation*. 2(2):5—11. DOI: <https://doi.org/10.64124/DMR-2025-2-5>