

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 17.10.2024 / Стаття надійшла 17.10.2024 року  
Accepted 06.03.2025 / Стаття прийнята до друку 06.03.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-548-553

UDC 616.314-089.23:617.3-085

Shemetov O. V.

## ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH SMALL NUMBER OF ABUTMENT TEETH

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

[o.shemetov@pdmu.edu.ua](mailto:o.shemetov@pdmu.edu.ua)

*Prosthetic treatment of patients with a small number of abutment teeth is still a challenging task. Based on electromyographic data, the study aimed to determine the optimal height of the lower face in patients with a small number of abutment teeth and an unfixed bite. Orthopaedic treatment was performed on 38 patients with a small number of teeth and an unfixed bite. The patients were divided into two groups: control and main. The control group (19 people) included patients whose lower facial height was determined by an anatomical and physiological method. In the main group (19 people), the height was determined under the control of electromyography of the masseters and temporalis muscles. All patients had no more than three teeth in the upper or lower jaw. The study showed that in patients of the main group, where the height of the lower part of the face was determined under the control of electromyography, adaptation to dentures was faster – in 2 weeks, while in the control group, this process lasted up to 1 month. In addition, the electromyographic activity of the masticatory muscles in patients of the main group reached a stable level earlier, which indicates more effective functional adaptation. Thus, using electromyography to determine the optimal height of the lower face contributes to the accelerated recovery of masticatory function and better adaptation to removable dentures. The proposed approach can be recommended for clinical use in prosthetic dentistry.*

**Key words:** occlusion height, electromyography, removable dentures, adaptation.

### Connection of the publication with planned research works.

The study is a fragment of the research work of the Department of Prosthetic Dentistry with Implantology of Poltava State Medical University, “Application of the latest technologies for diagnostics and treatment of functional pathology of the dentoalveolar system”. State registration number 0121U113817.

### Introduction.

Prosthetics for patients with a small number of existing abutment teeth remains a difficult task today. The absence of most antagonists often leads to a decrease in the height of the lower face. In treating such patients, the doctor must determine the optimal height of the lower face. To do this, various methods are used based on the anatomical structure of the patient’s face, the state of the physiological rest of the mandible, and anthropometric parameters. However, the basic methods do not always provide sufficient measurement accuracy due to the individual characteristics of each patient. Young dentists may have difficulty determining the optimal height of the lower face due to a lack of experience and the prolonged absence of dentures in patients [1].

Violation of the mandible’s natural position can lead to pathological conditions, such as dysfunction of the temporomandibular joint and masticatory muscle dysfunction [2-5]. Electromyographic examination of the masticatory muscles is one effective method for diagnosing abnormalities in the maxillofacial area [6-9].

### The aim of the study.

To determine the optimal height of the lower face in patients with a small number of teeth in the jaws and

an unfixed bite according to electromyographic examination.

### Object and research methods.

At the Department of Prosthetic Dentistry with Implantology, 38 patients with a small number of teeth (from 1 to 3 teeth per jaw) with an unfixed bite were treated. The study was conducted following the principles of the Helsinki Declaration of Human Rights, the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine, and the provisions of the relevant laws of Ukraine. The research protocol for all participants was approved by the Local Ethics Committee. Written informed consent was obtained from all patients who participated in the study.

Patients were divided into two groups: control and study. The control group (19 patients) included patients whose lower face height was determined by anatomical and physiological methods. In the main group (19 people), the height was determined under the control of electromyography of the masseters and temporalis muscles. All patients had no more than three teeth in the upper or lower jaw. Diseases of the muscular system and temporomandibular joint were absent in patients of both groups. The distribution of patients by age and group is presented in **table 1**.

During the electromyographic (EMG) examination of the masticatory muscles, the bioelectrical activity of the patient’s muscles and nerves was determined, and electromyograms were recorded, processed, analyzed, and stored [10, 11].

In our study, superficial, percutaneous electromyography of the masseters and temporalis muscles was performed simultaneously on both sides with a pseu-

do-monopolar lead. This method allows recording the total EMG arising from the interference of potential fluctuations of many motor units in the area of the lead using cutaneous electrodes. This type of electromyography generally reflects the process of muscle excitation [5]. Silicone blocks measuring 1×1×1 cm were used as test samples.

The electromyogram was recorded using four standard leads in real-time. The sensitivity ranges, scan, filter, and stimulation parameters, as well as the volume of the electromyogram, could be adjusted. Data processing was performed automatically on a personal computer.

Usually, during the physiological rest of the mandible, there is no bioelectrical activity of the temporalis and masseter muscles [3]. The optimal position of the mandible without load on the electromyogram is characterized by the absence of impulses. To determine the optimal position of the mandible in patients of the main group, bases with bite wax rollers of different heights were used, and electromyographic impulses were recorded at each new height. The data obtained were compared, and the optimal height of the lower part of the face was determined based on the lowest intensity of electromyographic impulses (mainly as isolines).

All patients in the control and intervention groups were fitted with partial removable dentures with a clasp fixation system, considering the lower face's selected height.

To objectively confirm the effectiveness of orthopaedic treatment, all patients of both groups underwent electromyographic studies of the masseters and temporalis muscles on the day of application of removable dentures, after 2 weeks and after 1 month of use. The average amplitude of biopotentials recorded during chewing dried almonds and at maximum jaw clenching with dentures was analyzed when processing electromyograms.

Statistical data processing was performed using the tools of the Statgraphics -19 software package (Statgraphics Technologies Inc., The Plains, Virginia, USA). The significance level for all statistical tests was 0.05, with 95.0% reliability. Descriptive statistics were used to determine the regularity of the distribution of values in the sample, and the Student's t-test was used.

**Research results and their discussion.**

The analysis of the study data revealed the following regularities. On the day of prosthesis application, chewing of the test sample in patients of the main and control groups was accompanied by vague changes in volleys of biopotentials and rest periods on the electromyogram, characterized by a gradual increase in amplitude with its subsequent decrease. Small chaotic potentials and a series of potentials were recorded during rest periods. The average amplitudes of biopotentials on the day of prosthesis receipt in patients of both groups practically did not differ.

After 2 weeks of using removable dentures, patients in the main group showed significant changes in electromyographic parameters when chewing the test sample. The mean amplitude of biopotentials in the phase of bioelectrical activity was: for m. masseter dexter – 301.5±25.1 μV; m. masseter sinister – 297.3±25.2 μV; m. tem-

**Table 1 – Number of patients with a small number of teeth in need of prosthetics depending on age and gender**

Age	Main group		Control group	
	m	w	m	w
40-49	1	2	2	3
50-59	3	3	4	3
60-69	3	7	3	4
Total	7	12	9	10
N	19		19	

poralis dexter – 272.4±24.2 μV; m. temporalis sinister – 269.7±25.3 μV (p<0.05). One month after the start of the prosthesis, electromyography parameters remained stable and practically did not differ from those recorded in 2 weeks. The data are presented in **table 2**.

The electromyography parameters of the test sample in patients of the control group reached optimal values only after 1 month of using prostheses. These indicators were: m. masseter dexter – 312.4±22.4 μV, m. masseter sinister – 299.4±23.2 μV, m. temporalis dexter – 279.9±20.3 μV, m. temporas sinister (p<0.05).

The characteristics of the activity of the right and left masseters and temporalis muscles in patients of the control group when chewing a nut on the day of delivery of dentures, after 2 weeks and after a month of use are presented in **table 3**.

An electromyographic study of the masseters and temporalis muscles was performed at maximum jaw clenching with dentures to determine the time of adaptation to removable dentures. The data obtained showed that the activity of the masticatory muscles in patients of the main and control groups did not differ significantly. The maximum amplitude of biopotentials in the phase of bioelectrical activity in patients of the control group was recorded one month after the application of partial dentures: 321.5±38.2 μV for the masseter, 295.3±33.4 μV for the temporalis muscle (p<0.05). At the same time, in patients of the main group, the highest biopotentials were observed 2 weeks after prosthetics: masseter – 351.9±47.2 μV, temporalis muscle – 320.6±47.2 μV (p<0.05). The results that were obtained aligned with the data provided by other researchers, such as O.M. Onopa (2004) and others.

The results of the electromyographic study of patients in the control and main groups while chewing the test material confirmed that the correct determination of the optimal height of the lower face contributes to a faster restoration of the balanced functioning of the muscular system of the maxillofacial area. In the patients of the main group, where the height of the lower face

**Table 2 – Functional characteristics of the right and left masseters and temporalis muscles when chewing the test sample in patients of the main group (n=19)**

		m. temporalis dexter	m. masseter dexter	m. temporalis sinister	m. masseter sinister
Mean amplitude (μV)	On the day of denture placement	118,7±15,3	127,1±15,6	119,3±16,1	131,1±16,0
	After 2 weeks of use	272,4±24,2	301,5±25,1	269,7±25,3	297,3±25,2
	After 1 month of use	285,2±23,9	310,5±24,9	276,1±25,0	305,2±24,5

**Table 3 – Functional characteristics of the right and left masseters and temporalis muscles when chewing the test sample in patients of the control group (n=19)**

		m. temporalis dexter	m. masseter dexter	m. temporalis sinister	m. masseter sinister
Mean amplitude (µV)	On the day of denture placement	115,3±14,7	120,3±16,3	121,7±15,5	127,1±18,2
	After 2 weeks of use	214,6±21,2	237,4±24,3	208,8±22,5	241,6±26,4
	After 1 month of use	279,9±20,3	312,4±22,4	281,2±21,9	299,4±23,2

was determined using electromyographic control of the masticatory muscles, adaptation to removable dentures was much faster than in patients of the control group, where the height was determined by the traditional anatomical and physiological method.

According to the electromyographic study, adaptation to dentures in patients of the main group occurred

within 2 weeks, while in patients of the control group, it occurred 1 month after the start of using dentures.

**Conclusions.**

A comparative analysis of the orthopaedic treatment of 38 patients in the control and main groups with a small number of teeth and an unfixed bite allows us to conclude that the use of electromyographic control in determining the mesiodistal position of the

mandible helps to accelerate adaptation to removable dentures and reduces the risk of complications caused by the discrepancy.

**Prospects for further research.**

The proposed method can be recommended for clinical use in prosthetic dentistry.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-548-553

УДК 616.314-089.23:617.3-085

Шеметов О. В.

**ОРТОПЕДИЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З МАЛОЮ КІЛЬКІСТЮ ОПОРНИХ ЗУБІВ**

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

[o.shemetov@pdmu.edu.ua](mailto:o.shemetov@pdmu.edu.ua)

*Протезування пацієнтів із незначною кількістю опорних зубів досі залишається складним завданням. Метою дослідження було визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя у пацієнтів з малою кількістю опорних зубів і нефіксованим прикусом на основі даних електроміографічного дослідження. Було проведено ортопедичне лікування 38 пацієнтів із малою кількістю зубів з нефіксованим прикусом. Пацієнти були розподілені на дві групи: контрольну та основну. До контрольної групи (19 осіб) увійшли пацієнти, у яких висота нижнього відділу особи визначалася анатомо-фізіологічним методом. В основній групі (19 осіб) висота визначалася під контролем електроміографії власне жувальних та скроневих м'язів. У всіх пацієнтів було не більше трьох зубів на верхній чи нижній щелепі. Дослідження показало, що у пацієнтів основної групи, де висоту нижнього відділу обличчя визначали під контролем електроміографії, адаптація до протезів відбувалася швидше – вже через 2 тижні, тоді як у контрольній групі цей процес тривав до 1 місяця. Крім того, електроміографічна активність жувальних м'язів у пацієнтів основної групи досягала стабільного рівня раніше, що свідчить про ефективнішу функціональну адаптацію. Таким чином, застосування електроміографії для визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя сприяє прискореному відновленню жувальної функції та кращій адаптації до знімних протезів. Запропонований підхід може бути рекомендований для клінічного використання в ортопедичній стоматології.*

**Ключові слова:** висота оклюзії, електроміографія, знімні протези, адаптація.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.**

Дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри ортопедичної стоматології з імплантологією Полтавського державного медичного університету «Застосування новітніх технологій для діагностики та лікування функціональної патології зубо-щелепної системи». Номер державної реєстрації 0121U113817.

**Вступ.**

Протезування пацієнтів з малою кількістю наявних опорних зубів залишається і на сьогодні складним завданням. Відсутність більшості антагоністів найчастіше призводить до зниження висоти нижнього відділу обличчя. У процесі лікування таких пацієнтів лікар має визначити оптимальну висоту нижнього відділу обличчя. Для цього застосовуються різні методи, що базуються на анатомічній будові обличчя пацієнта, стані фізіологічного спокою нижньої щелепи, а також антропометричних показниках. Однак основні методи не завжди забезпечують достатню точність вимірів через

індивідуальні особливості кожного пацієнта. Молоді стоматологи можуть відчувати труднощі щодо визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя через брак досвіду та тривалої відсутності зубних протезів у пацієнтів [1].

Порушення природного положення нижньої щелепи може призводити до розвитку патологічних станів, таких як дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба та порушення функції жувальної мускулатури [2-5]. Одним із ефективних методів діагностики відхилень у щелепно-лицьовій ділянці є електроміографічне дослідження жувальних м'язів [6-9].

**Мета дослідження.**

Визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя у пацієнтів з малою кількістю зубів на щелепах та нефіксованим прикусом за даними електроміографічного дослідження.

**Об'єкт і методи дослідження.**

На кафедрі ортопедичної стоматології з імплантологією було проведено ортопедичне лікування 38

пацієнтів із малою кількістю зубів (від 1 до 3 зубів на щелепі) з нефіксованим прикусом. Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації охорони прав людини, конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину та положенням відповідних законів України. Протокол дослідження погоджено Локальним етичним комітетом для всіх, хто брав участь. Письмова інформована згода була отримана від усіх хворих, які брали участь у дослідженні.

Пацієнти були розподілені на дві групи: контрольну та основну. До контрольної групи (19 осіб) увійшли пацієнти, у яких висота нижнього відділу особи визначалася анатомо-фізіологічним методом. В основній групі (19 осіб) висота визначалася під контролем електроміографії власне жувальних та скроневих м'язів. У всіх пацієнтів було не більше трьох зубів на верхній чи нижній щелепі. Захворювання м'язової системи та скронево-нижньощелепного суглоба у пацієнтів обох груп були відсутні. Розподіл пацієнтів за віком та групами представлений у **таблиці 1**.

Під час електроміографічного (ЕМГ) обстеження жувальних м'язів визначали біоелектричну активність м'язів та нервів пацієнта, проводили реєстрацію, обробку, аналіз графічного зображення та збереження електроміограм [10, 11].

У нашому дослідженні проводилася поверхнева, на шкірну, електроміографія власне жувальних та скроневих м'язів одночасно з обох боків із псевдо-монополярним відведенням. Даний метод дозволяє за допомогою на шкірних електродів реєструвати сумарну ЕМГ, що виникає в результаті інтерференції коливань потенціалу безлічі рухових одиниць в ділянці відведення. Даний вид електроміографії відбиває процес збудження м'яза загалом [5]. В якості тестових зразків були використані силіконові блоки розміром 1×1×1 см.

Запис електроміограми проводився за чотирма стандартними відведеннями в режимі реального часу з можливістю регулювання діапазонів чутливості, розгортки, параметрів фільтрів та стимуляції, а також гучності озвучування електроміограми. Обробка даних здійснювалася автоматично на персональному комп'ютері.

У нормі при фізіологічному спокої нижньої щелепи біоелектрична активність скроневих та жувальних м'язів відсутня [3]. Оптимальне становище нижньої щелепи без навантаження на електроміограмі характеризується відсутністю імпульсів. Для визначення оптимального положення нижньої щелепи у пацієнтів основної групи використовувалися бази си прикусними восковими валиками різної висоти, а електроміографічні імпульси реєструвалися за кожної нової висоти. Отримані дані порівнювалися, а оптимальна висота нижнього відділу особи визначалася виходячи з найменшої інтенсивності електроміографічних імпульсів (переважно як ізолінії).

Всім пацієнтам контрольної та основної груп були виготовлені часткові знімні пластинкові протези з кламерною системою фіксації, що враховують обрану висоту нижнього відділу обличчя.

Для об'єктивного підтвердження ефективності ортопедичного лікування всім пацієнтам обох груп проводилися електроміографічні дослідження жувальних та скроневих м'язів у день накладання знімних протезів, через 2 тижні та через 1 місяць їх використання. При обробці електроміограм аналізувалася середня

**Таблиця 1 – Кількість пацієнтів з малою кількістю зубів, які потребують протезування залежно від віку та статі**

Вік	Основна група		Контрольна група	
	ч	ж	ч	ж
40-49	1	2	2	3
50-59	3	3	4	3
60-69	3	7	3	4
<b>Всього</b>	7	12	9	10
<b>N</b>	19		19	

амплітуда біопотенціалів, зареєстрованих при жуванні сушеного мигдалю та при максимальному стисканні щелеп з протезами.

Статистична обробка даних здійснювалася за допомогою інструментів програмного пакету Statgraphics-19 (Statgraphics Technologies Inc., The Plains, Virginia, USA). Рівень значущості для всіх статистичних тестів був на рівні 0,05, з достовірністю 95,0%. Використовувалися описова статистика для визначення закономірностей розподілу значень у вибірці, а використання критерія Ст'юдента.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

У результаті аналізу даних дослідження було виявлено наступні закономірності. У день накладання протезів жування тестового зразка у пацієнтів основної та контрольної груп супроводжувалося на електроміограмі нечіткими змінами залпів біопотенціалів та періодів спокою, що характеризуються поступовим збільшенням амплітуди з подальшим її зниженням. У періоди спокою фіксувалися невеликі хаотичні потенціали та серії потенціалів. Середні амплітуди біопотенціалів у день одержання протезів у пацієнтів обох груп практично не відрізнялися.

Через 2 тижні використання знімних протезів у пацієнтів основної групи спостерігалися значні зміни в електроміографічних показниках при жуванні тестового зразка. Середня амплітуда біопотенціалів у фазі біоелектричної активності склала: для m. masseter dexter – 301,5±25,1 мкВ; m. masseter sinister – 297,3±25,2 мкВ; m. temporalis dexter – 272,4±24,2 мкВ; m. temporalis sinister – 269,7±25,3 мкВ (p<0,05). Через місяць після початку протезів показники електроміографії залишалися стабільними і практично не відрізнялися від тих, що були зафіксовані через 2 тижні. Дані представлені у **таблиці 2**.

У пацієнтів контрольної групи показники електроміографії при тестового зразка досягли оптимальних значень лише через 1 місяць використання протезів. Ці показники склали: m. masseter dexter – 312,4±22,4 мкВ, m. masseter sinister – 299,4±23,2 мкВ, m. temporalis dexter – 279,9±20,3 мкВ, m. temporas sinister (p<0,05).

Характеристика активності правого та лівого власне жувальних та скроневих м'язів у пацієнтів контрольної групи при жуванні горіха в день здачі протезів, через 2 тижні та через місяць використання представлена в **таблиці 3**.

Для визначення часу адаптації до знімних протезів було проведено електроміографічне дослідження жувальних та скроневих м'язів при максимальному стисканні щелеп з протезами. Отримані дані показали, що показники активності жувальної мускулатури у па-

**Таблиця 2 – Функціональна характеристика правого та лівого власне жувальних та скроневих м'язів при жуванні тестового зразка у хворих основної групи (n=19)**

		m. temporalis dexter	m. masseter dexter	m. temporalis sinister	m. masseter sinister
Середня амплітуда (мкВ)	В день накладання протезів	118,7±15,3	127,1±15,6	119,3±16,1	131,1±16,0
	Через 2 тижні використання	272,4±24,2	301,5±25,1	269,7±25,3	297,3±25,2
	Через 1 місяць використання	285,2±23,9	310,5±24,9	276,1±25,0	305,2±24,5

**Таблиця 3 – Функціональна характеристика правого та лівого власне жувальних та скроневих м'язів при жуванні тестового зразка у хворих контрольної групи (n=19)**

		m. temporalis dexter	m. masseter dexter	m. temporalis sinister	m. masseter sinister
Середня амплітуда (мкВ)	В день накладання протезів	115,3±14,7	120,3±16,3	121,7±15,5	127,1±18,2
	Через 2 тижні використання	214,6±21,2	237,4±24,3	208,8±22,5	241,6±26,4
	Через 1 місяць використання	279,9±20,3	312,4±22,4	281,2±21,9	299,4±23,2

ціентів основної та контрольної груп не мали значних відмінностей. Максимальна амплітуда біопотенціалів у фазі біоелектричної активності у пацієнтів контрольної групи була зафіксована через місяць після накладання часткових знімних протезів: для власне жувального м'яза – 321,5±38,2 мкВ, для скроневого м'яза – 295,3±33,4 мкВ (p<0,05). У той же час, у пацієнтів основної групи найбільші показники біопотенціалів спостерігалися вже через 2 тижні після протезування: власне жувальний м'яз – 351,9±47,2 мкВ, скроневий м'яз – 320,6±47,2 мкВ (p<0,05). Отримані результати узгоджуються з даними, наданими іншими дослідниками, наприклад, О.М. Онопою (2004) та іншими.

Результати електроміографічного дослідження пацієнтів контрольної та основної груп під час жування тестового матеріалу підтвердили, що правильне визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя сприяє більш швидкому відновленню збалансованої роботи м'язової системи щелепно-лицьової ділянки. У пацієнтів основної групи, де висота нижнього відділу обличчя визначалася з використанням електроміографічного контролю жувальних м'язів, адаптація до протезів, що знімаються, відбувалася значно швидше, ніж у пацієнтів контрольної групи, у яких висота визначалася традиційним анатомо-фізіологічним методом.

Згідно даних електроміографічного дослідження, адаптація до протезів у пацієнтів основної групи відбувалася протягом 2 тижнів, тоді як у пацієнтів контрольної групи через 1 місяць після початку використання протезів.

**Висновки.**

Порівняльний аналіз ортопедичного лікування 38 пацієнтів контрольної та основної груп з малою кількістю зубів та нефіксованим прикусом дозволяє зробити висновок, що застосування електроміографічного контролю при визначенні мезіодистального положення нижньої щелепи сприяє прискоренню адаптації до знімних протезів і знижує ризик ускладнень, викликаних невідповідністю.

**Перспективи подальших досліджень.**

Запропонований метод може бути рекомендований для клінічного застосування в ортопедичній стоматології.

**References / Література**

- Alhaji MN, Khalifa N, Abduo J, Amran AG, Ismail IA. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2017;44(11):896-907. DOI: [10.1111/joor.12522](https://doi.org/10.1111/joor.12522).
- Vovk VV. Kranio-tserviko-mandybulyarna dysfunktsiya: klinichnyy perebih ta osoblyvosti likuvannya [dysertatsiia]. Kyiv: Nats. med. un-t imeni O.O. Bohomoltsya; 2021. 225 s. [in Ukrainian].
- Minervini G, Franco R, Crimi S, Di Blasio M, D'Amico C, Ronsivalle V, et al. Pharmacological therapy in the management of temporomandibular disorders and orofacial pain: a systematic review and meta-analysis *BMC Oral Health*. 2024;24(1):78. DOI: [10.1186/s12903-023-03524-8](https://doi.org/10.1186/s12903-023-03524-8).
- Ángelo DF, Faria-Teixeira MC, Maffia F, Sanz D, Sarkis M, Marques R, et al. Association of Malocclusion with Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*. 2024;13(16):4909. DOI: [10.3390/jcm13164909](https://doi.org/10.3390/jcm13164909).
- Ferreira MC, Porto de Toledo I, Dutra KL, Stefani FM, Porporatti AL, Flores-Mir C, et al. Association between chewing dysfunctions and temporomandibular disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2018;45(10):819-835. DOI: [10.1111/joor.12681](https://doi.org/10.1111/joor.12681).
- Semenenko Yul. Doslidzhennya zalezhnosti diyi riznykh faktoriv pid chas elektromiografichnoho doslidzhennya na yakist otrymanykh rezul'tativ Ukrayinskyy stomatolohichnyy almanakh. 2010;4:63-66. [in Ukrainian].
- Bida AV, Struk VI, Bida VI, Hermanchuk SM. Electromyographic characteristics of chewing muscles of individuals with pathological abrasion of hard dental tissues. *Wiad Lek*. 2019;72(9 cz 2):1732-1735.
- Massaroto Barros B, Biasotto-Gonzalez DA, Bussadori SK, Gomes CAFF, Politti F. Is there a difference in the electromyographic activity of the masticatory muscles between individuals with temporomandibular disorder and healthy controls? A systematic review with meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2020;47(5):672-682. DOI: [10.1111/joor.12941](https://doi.org/10.1111/joor.12941).
- Kulchutisin P, Sowithayasakul T, Pumklin J, Piyapattamin T. Electromyographic Evaluations of Masticatory Muscle Activity between Patients with Skeletal Class I and III Relationships. *Eur J Dent*. 2023;17(3):910-916. DOI: [10.1055/s-0042-1758064](https://doi.org/10.1055/s-0042-1758064).
- Hugger A, Hugger S, Schindler HJ. Surface electromyography of the masticatory muscles for application in dental practice. Current evidence and future developments. *Int J Comput Dent*. 2008;11(2):81-106.
- Poggio CE, Manfredini D. Does increasing vertical dimension of occlusion in centric relation affect muscular activity? An electromyographic study. *J Esthet Restor Dent*. 2024;36(1):231-238. DOI: [10.1111/jerd.13186](https://doi.org/10.1111/jerd.13186).

**ОРТОПЕДИЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З МАЛОЮ КІЛЬКІСТЮ ОПОРНИХ ЗУБІВ**

**Шеметов О. В.**

**Резюме.** Протезування пацієнтів із незначною кількістю опорних зубів досі залишається складним завданням. Відсутність більшості антагоністів часто спричиняє зменшення висоти нижнього відділу обличчя. Під час лікування таких пацієнтів лікар повинен визначити оптимальну висоту нижнього відділу обличчя, використо-

вучачи різні методи, засновані на анатомічних особливостях обличчя, стані фізіологічного спокою нижньої щелепи та антропометричних показниках. Проте загальноприйняті методи не завжди гарантують високу точність через індивідуальні особливості кожного пацієнта. Недосвідчені стоматологи можуть стикатися з труднощами у визначенні оптимальної висоти нижнього відділу обличчя, особливо у випадках тривалої відсутності зубних протезів у пацієнтів. Порушення природного положення нижньої щелепи може стати причиною розвитку патологічних станів, зокрема дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба та порушень у роботі жувальної м'язової системи. Одним із ефективних методів діагностики відхилень у щелепно-лицьовій ділянці є електроміографічне дослідження жувальних м'язів.

*Метою дослідження* було визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя у пацієнтів з малою кількістю опорних зубів і нефіксованим прикусом на основі даних електроміографічного дослідження.

*Об'єкт і методи дослідження.* У дослідженні взяли участь 38 пацієнтів, які були розподілені на дві групи: контрольну (визначення висоти анатомо-фізіологічним методом) та основну (визначення висоти під контролем електроміографії жувальних та скронево-нижньощелепних м'язів). Усі пацієнти мали від 1 до 3 зубів на щелепі, без патологій м'язової системи чи скронево-нижньощелепного суглоба. Оцінка адаптації до знімних протезів проводилася через 2 тижні та 1 місяць після початку їх використання.

*Результати.* Виявлено, що у пацієнтів основної групи, де висота нижнього відділу обличчя визначалася під контролем електроміографії, адаптація до протезів відбувалася швидше (через 2 тижні), ніж у контрольній групі (через 1 місяць). Крім того, показники електроміографічної активності жувальних м'язів у пацієнтів основної групи досягли стабільного рівня раніше, що свідчить про кращу функціональну адаптацію.

*Висновки.* Використання електроміографії для визначення оптимальної висоти нижнього відділу обличчя сприяє більш швидкому відновленню жувальної функції та адаптації до знімних протезів. Запропонований метод може бути рекомендований для клінічного застосування в ортопедичній стоматології.

**Ключові слова:** висота оклюзії, електроміографія, знімні протези, адаптація

### ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH SMALL NUMBER OF ABUTMENT TEETH

Shemetov O. V.

**Abstract.** Prosthetics for patients with a small number of abutment teeth still remains a difficult task. The absence of most antagonists often causes a decrease in the height of the lower face. During the treatment of such patients, the doctor must determine the optimal height of the lower face using various methods based on the anatomical features of the face, the state of physiological rest of the lower jaw and anthropometric indicators. However, generally accepted methods do not always guarantee high accuracy due to the individual characteristics of each patient. Inexperienced dentists may encounter difficulties in determining the optimal height of the lower face, especially in cases of prolonged absence of dentures in patients. Violation of the natural position of the lower jaw can cause the development of pathological conditions, in particular, dysfunction of the temporomandibular joint and disorders in the work of the masticatory muscles. One of the effective methods for diagnosing abnormalities in the maxillofacial area is electromyographic examination of the masticatory muscles.

*The aim of the study* was to determine the optimal height of the lower face in patients with a small number of abutment teeth and an unfixed bite based on electromyographic study data.

*Object and research methods.* The study involved 38 patients who were divided into two groups: control (height determination by the anatomical-physiological method) and main (height determination under the control of electromyography of the masticatory and temporal muscles). All patients had from 1 to 3 teeth in the jaw, without pathologies of the muscular system or temporomandibular joint. Assessment of adaptation to removable dentures was carried out 2 weeks and 1 month after the start of their use.

*Results.* It was found that in patients of the main group, where the height of the lower face was determined under the control of electromyography, adaptation to dentures occurred faster (after 2 weeks) than in the control group (after 1 month). In addition, the electromyographic activity of the masticatory muscles in the main group of patients reached a stable level earlier, which indicates better functional adaptation.

*Conclusions.* The use of electromyography to determine the optimal height of the lower face contributes to a faster restoration of masticatory function and adaptation to removable dentures. The proposed method can be recommended for clinical use in orthopedic dentistry.

**Key words:** occlusion height, electromyography, removable dentures, adaptation.

### ORCID and contribution / ORCID автора та його внесок до статті:

Shemetov O. V.: <https://orcid.org/0000-0003-4691-9824> <sup>ABCDEF</sup>

### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Shemetov Oleh Valentynovych / Шеметов Олег Валентинович

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: 0506927899 / Тел.: 0506927899

E-mail: [o.shemetov@pdmu.edu.ua](mailto:o.shemetov@pdmu.edu.ua)

**A** – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 11.09.2024 / Стаття надійшла 11.09.2024 року

Accepted 20.02.2025 / Стаття прийнята до друку 20.02.2025 року