

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

*Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису*

УДК 616.314-08:616.742:616.724-008.6]-073.7

**БЕЗКОРОВАЙНА ЛАРИСА ПЕТРІВНА  
ДИСЕРТАЦІЯ  
ОПТИМІЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ХВОРИХ З  
М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-  
НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА**

22 «Охорона здоров'я»

221 «Стоматологія»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)  
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

\_\_\_\_\_ Безкоровайна Л.П.

**Науковий керівник** – Жегулович Зінаїда Єгорівна, доктор медичних наук,  
професор

**Київ – 2024**

## АНОТАЦІЯ

**Безкоровайна Л.П. Оптимізація стоматологічного супроводу хворих з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба –**  
Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 221 «Стоматологія» - Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, МОЗ України, Київ, 2024.

Дисертаційна робота присвячена комплексному дослідженню клінічних симптомів, електроміографічних показників та даних магнітно-резонансної томографії у пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС). Значну увагу у дослідженні приділено використанню діагностичних критеріїв скронево-нижньощелепних розладів (DC/TMD) вісь I, оскільки анамнез та клінічні симптоми залишаються ключовими у діагностиці, особливо в умовах, де застосування додаткових методів діагностики є обмеженим через організаційні чи фінансові причини.

Дослідження спрямоване на полегшення роботи стоматолога первинної ланки, який стикається з МСД СНЩС, забезпечуючи йому чіткі алгоритми діагностики та лікування навіть без використання складного діагностичного обладнання. Основна увага приділяється вивченню дисфункції та больового синдрому як ключових проявів даної патології, а також розробці сучасних діагностичних підходів для їх ідентифікації. Запропоновані інструменти, такі як "Клінічний маршрут пацієнта з орофациальним болем", "Диференціальна діагностика та клінічні ознаки орофациального болю" та "Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю", дозволяють стандартизувати діагностичний процес, сприяючи швидкому та точному визначенню причини болю на етапі первинної стоматологічної допомоги. З метою максимальної верифікації МСД СНЩС було проведено анкетування 325 пацієнтів, за наявності клінічних ознак, характерних для МСД СНЩС, була сформована група пацієнтів з 94 осіб. Анкетування 94 пацієнтів із МСД СНЩС

виявило від 2 до 13 клінічних ознак у кожного, причому у 72,3% зафіксовано більше 3 ознак одночасно. За допомогою діагностичного алгоритму первинного скринінгу орофасіального болю було відібрано групу з 85 пацієнтів, яким згідно з DC/TMD був поставлений діагноз МСД СНЩС. Вік пацієнтів коливався від 18 до 55 років, так із 85 осіб 63 (74%) було жіночої статі. Пацієнти зі зміщенням диска із вправленням (редукцією) за DC/TMD – 8 (10%), з міалгією – 30 (35%), із комбінованою патологією (зміщення диска + міалгія) – 47 (55%). Кількість пацієнтів у неперетинаючих групах була статистично меншою, ніж у комбінованій групі. Больовий синдром оцінювався у всіх пацієнтів (n=85) за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ) до та після лікування. Найвищий рівень болю до лікування за шкалою ВАШ спостерігався у пацієнтів з міалгіями і становив 4,7 бали, після лікування цей показник знизився до 1,3 балів. Дослідження функціонального стану жувальних м'язів та оцінка больового синдрому були проведені до лікування та через 1 місяць після ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною. Для визначення асиметричної роботи жувальних м'язів під час статичних проб використовували аналіз інтерференційних ЕМГ-сигналів з подальшим обчисленням формул: індекса крутного моменту ( $T_0\%$ ) індекс асиметрії ( $As\%$ ) та індекса активності ( $ATTIV, \%$ ). Найвищий індекс крутного моменту до лікування був у пацієнтів з дисковими розладами і становив  $10,02 \pm 5,21\%$ , після лікування знизився до  $7,69 \pm 3,52\%$ , що свідчить про покращення балансу м'язової активності та зменшення ефекту бічного відхилення нижньої щелепи. Найвищий індекс асиметрії до лікування був у пацієнтів з комбінованою патологією і становив  $14,04 \pm 4,58\%$ , після лікування зменшився до  $11,54 \pm 3,72\%$ , це вказує на відновлення симетрії м'язів, але може свідчити про складність патології, що потребує тривалішого лікування. Індекс активності був найвищим у пацієнтів з міалгіями і досягав  $16,82 \pm 7,75\%$ , після лікування він знизився до  $10,33 \pm 4,34\%$ , що свідчить про покращення координації між жувальними та скроневими м'язами. Для діагностики орофасіальних моторних функцій використовували аналіз інтерференційних ЕМГ-сигналів з подальшим обчисленням індекса

асиметрії ( $As$  жування =  $(W / B)$ , %). Крім цього нами була розроблена додаткова формула обчислень ЕМГ значень - комплексний функціональний індекс активності (FI АТТІV, жування%). Ми перевірили його здатність відтворювати функціональну активність жувальних м'язів та симетричність роботи жувальних м'язів по горизонтальній осі. По результатам оцінки FI АТТІV, жування виявлено порушення координації парних власне жувальних та скроневих м'язів робочої сторони у II та III групах. В цих групах переважала активність скроневих м'язів (FI АТТІV в II групі склала -13,9%, а в III групі - 6,8%), після лікування зафіксовано покращення м'язового балансу по горизонтальній осі (FI АТТІV в I групі склав 7,0%, в II групі 6,3%, а в III групі 5,7%) з підвищенням активності власне жувальних м'язів і зниженням активності скроневих м'язів. Результати оцінки індексу асиметрії ( $As\%$ ) жування у пацієнтів з МСД показують підвищену коактивацію м'язів балансууючої сторони. До лікування найнижчий показник  $Asim$ , % dextra був у пацієнтів із міалгією (Гр II) –  $102,7 \pm 15,9\%$ , що є компенсаторною реакцією на біль і механізмом захисту зубів та СНЩС. Після лікування цей показник суттєво зріс до  $152,4 \pm 31,2\%$ . Для  $Asim$ , % sinistra у пацієнтів із міалгією Гр II -  $124,3 \pm 20,9$ , після лікування цей показник зріс до  $156,5 \pm 33,8\%$ . Візуалізацію внутрішньосуглобових структур скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою МРТ проведено у 40 (47%) пацієнтів із 85 (100%) досліджуваних з МСД СНЩС. На основі аналізу виділено три категорії пацієнтів: із дегенеративно-дистрофічними змінами диска, із зміщенням суглобового диска та із поєднанням цих двох патологій (комбінованою патологією). За даними МРТ найбільшу кількість пацієнтів становила група з комбінованою патологією (ДДЗ + зміщення) - 26 (65%).

Таким чином, нами доведено, що використання клінічного маршруту пацієнтів, діагностичного алгоритму первинного скринінгу орофациального болю дозволяє ефективно ідентифікувати пацієнтів з МСД СНЩС на етапі первинної стоматологічної допомоги. Електроміографічний підхід дозволив комплексно оцінити функціональний стан жувальних і скроневих м'язів. Впроваджені індекси дозволили детально аналізувати функціональний стан

жувальних м'язів. Лікування із застосуванням модифікованої оклюзійної шини сприяє відновленню симетрії м'язової роботи, зниженню больового синдрому. Також доведено, що комбінована патологія є найбільш складною та потребує тривалішого лікування.

### **Наукова новизна отриманих результатів**

Вперше розроблено диференційований підхід до діагностики м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС) для первинної стоматологічної ланки, що включає клінічний маршрут пацієнтів із орофаціальним болем, діагностичний алгоритм первинного скринінгу та диференціальної діагностики орофаціального болю. Створено клінічний маршрут пацієнтів із орофаціальним болем, який стандартизує діагностику та лікування на первинному рівні стоматології, враховує обмежений доступ до високотехнологічного обладнання та забезпечує чіткі алгоритми дій для стоматологів на основі анамнезу і клінічних симптомів.

Розроблено та апробовано новий підхід до оцінки симетричної роботи жувальних м'язів у пацієнтів із МСД СНЩС, який включає визначення індексу асиметрії ( $A_s$ , жування% W/B) для оцінки симетричності функціонування жувальних м'язів та формулу комплексного функціонального індексу активності (FI АТТІV, жування%). Проведено комплексний аналіз електроміограм із застосуванням індексу асиметрії ( $A_s\%$ ), індексу крутного моменту ( $T_o\%$ ) та індексу активності (АТТІV, %) під час стискання зубів.

Обґрунтовано необхідний об'єм магнітно-резонансного томографічного дослідження для пацієнтів із МСД СНЩС, розроблено шаблони таблиць і алгоритм опису результатів МРТ для клінічного використання рентгенологами та стоматологами. За результатами аналізу МРТ виділено три категорії пацієнтів із МСД СНЩС: із дегенеративно-дистрофічними змінами диска, зі зміщенням суглобового диска та поєднання цих двох патологій (комбінована).

Виконано модифікацію оклюзійної шини та досліджено її ефективність у лікуванні пацієнтів із МСД СНЩС. Здійснено порівняльний аналіз клінічних

симптомів, результатів електроміографії та магнітно-резонансної томографії, що дозволило інтегрувати ці методи в міждисциплінарний діагностичний підхід.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

На основі проведених досліджень розроблено низку практичних інструментів та рекомендацій для оптимізації діагностики і лікування пацієнтів із МСД СНЩС. Запропоновано анкету для оцінки фізичного болю та дисфункції СНЩС, яка рекомендована для використання у первинній стоматологічній ланці з метою первинного скринінгу та моніторингу стану пацієнтів. Розроблено клінічний маршрут пацієнтів із орофаціальним болем, таблиця диференційної діагностики та клінічних симптомів орофаціального болю та діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофаціального болю. Запропоновано використання модифікованої оклюзійної шини. Для об'єктивної оцінки стану структур та функції СНЩС рекомендований об'єм МРТ при МСД СНЩС. Для полегшення роботи лікарів рентгенологів та стоматологів рекомендовано структуру подання результатів МРТ із використанням шаблонів у вигляді таблиць. Для практичного використання аналізу ЕМГ сигналів запропоновано використовувати індекси оцінки м'язової активності. Проведено аналіз взаємозв'язку між клінічними проявами м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС), функціональними порушеннями роботи жувальних м'язів (за даними електроміографії) та морфологічними змінами суглобового апарату (за результатами магнітно-резонансної томографії). Встановлені кореляційні залежності дозволяють обґрунтувати зв'язок клінічних симптомів, таких як біль, дисфункція та відхилення рухів нижньої щелепи, з електрофізіологічними і морфологічними змінами, що підвищує точність діагностики та ефективність лікування МСД СНЩС. Впровадження цих інструментів у клінічну практику сприятиме покращенню діагностичного та лікувального процесу, забезпеченню міждисциплінарного підходу та ефективному моніторингу результатів лікування.

**Ключові слова:** М'язово-суглобова дисфункція скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС), орофасціальний біль, дисфункція, больовий синдром, DC/TMD, діагностичний алгоритм, скринінг, жувальні м'язи, електроміографія, індекс крутного моменту, індекс асиметрії, індекс активності, магнітно-резонансна томографія, оклюзійна шина, міалгія, зміщення диска, дегенеративно-дистрофічні зміни, клінічний маршрут, первинна стоматологічна ланка, ВАШ, диференціальна діагностика, інтерференційні ЕМГ-сигнали, функціональний стан м'язів, симетрія м'язів, скроневі м'язи, коактивація, FI ATTIV, невралгія, нейропатія, комбінована патологія.

## ANNOTATION

*Bezkorovaina L.P. Optimization of Dental Care for Patients with Myogenic-Articular Dysfunction of the Temporomandibular Joint. A Qualification Research Paper (Manuscript).*

*Dissertation for the scientific degree of Candidate of Medical Sciences (Doctor of Philosophy) in the specialty 221 “Dentistry” – O.O. Bohomolets National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2024.*

This dissertation focuses on a comprehensive study of clinical symptoms, electromyographic indicators, and magnetic resonance imaging (MRI) findings in patients with myogenic-articular dysfunction of the temporomandibular joint (TMD of the TMJ). Particular attention is paid to the use of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD), given that the patient history and clinical symptoms remain key to diagnosis, especially where the use of additional diagnostic methods is limited by organizational or financial constraints. The research aims to facilitate the work of primary care dentists who face TMD cases by providing clear diagnostic and treatment algorithms even without sophisticated diagnostic equipment. Emphasis is placed on exploring dysfunction and pain as the primary manifestations of this condition, as well as developing modern diagnostic approaches for their identification. The suggested tools, such as the *Clinical Pathway for Patients with Orofacial Pain*, the “*Differential Diagnosis and Clinical Signs of Orofacial Pain*” guide, and the “*Diagnostic Algorithm for Primary Orofacial Pain Screening*”, standardize the diagnostic process and support rapid and accurate pain assessment at the primary dental care level.

For maximum verification of TMJ myogenic-articular dysfunction (TMD), a questionnaire survey was administered to 325 patients; among them, a group of 94 patients exhibiting clinical signs characteristic of TMD was selected. The survey of these 94 patients revealed from 2 to 13 clinical signs in each individual, with more than 3 signs documented in 72.3% of the cases. Using the *Diagnostic Algorithm for Primary Orofacial Pain Screening*, a subgroup of 85 patients was identified and diagnosed with



TMD according to the DC/TMD. The patients ranged in age from 18 to 55 years, of whom 63 (74%) were female. Within this cohort, 8 patients (10%) presented with disk displacement with reduction, 30 (35%) had myalgia, and 47 (55%) exhibited a combined pathology (disk displacement + myalgia). The number of patients in the non-overlapping groups was statistically lower than in the combined pathology group.

Pain syndrome was evaluated in all patients (n=85) using the Visual Analog Scale (VAS) both before and after treatment. The highest pretreatment pain level on the VAS was observed in patients with myalgia, reaching 4.7 points, which then decreased to 1.3 points after treatment. The functional status of the masticatory muscles and pain assessment were conducted before treatment and one month following orthopedic treatment using a modified occlusal splint. To identify asymmetric masticatory muscle function during static tests, interference EMG signals were analyzed, followed by calculation of the following indices: Torque Index (To%), Asymmetry Index (As%), and Activity Index (ATTIV, %). The highest pretreatment Torque Index was observed in patients with disk disorders and measured  $10.02 \pm 5.21\%$ , dropping to  $7.69 \pm 3.52\%$  after treatment, indicating improved muscle activity balance and reduced lateral deviation of the mandible. The highest pretreatment Asymmetry Index was found in patients with combined pathology at  $14.04 \pm 4.58\%$ , which decreased to  $11.54 \pm 3.72\%$  after treatment, suggesting partial restoration of muscle symmetry but underscoring the complexity of the condition requiring longer treatment. The Activity Index was highest in patients with myalgia ( $16.82 \pm 7.75\%$  before treatment), decreasing to  $10.33 \pm 4.34\%$  post-treatment, reflecting improved coordination between the masseter and temporal muscles.

To evaluate orofacial motor functions, interference EMG signals were analyzed along with the Asymmetry Index formula ( $As_{\text{Chewing}} = (W / B)\%$ ). Additionally, a new formula was developed: the Functional Activity Index (FI ATTIV, chewing%). Its ability to reflect functional activity and horizontal-axis symmetry of the masticatory muscles was verified. Based on FI ATTIV results, both the second and third groups showed impaired coordination of the ipsilateral masseter and temporal muscles, with predominant activity of the temporal muscles (13.9% in the second group and 6.8% in

the third group). After treatment, improved muscle balance along the horizontal axis was noted (7.0% in the first group, 6.3% in the second, and 5.7% in the third), with increased masseter activity and decreased temporal muscle activity.

Evaluation of the Asymmetry Index (As%) for chewing in TMD patients showed elevated co-activation of the balancing-side muscles. Prior to treatment, the lowest Asim, % dextra value ( $102.7 \pm 15.9\%$ ) was found in patients with myalgia (Group II), presumably a compensatory reaction to pain and a protective mechanism for the teeth and TMJ. After treatment, that index significantly increased to  $152.4 \pm 31.2\%$ . For Asim, % sinistra in Group II, the pretreatment level was  $124.3 \pm 20.9$  and rose to  $156.5 \pm 33.8\%$  after treatment.

MRI was performed on 40 (47%) out of 85 (100%) TMD patients to visualize intra-articular structures of the temporomandibular joint. Based on the MRI findings, three categories of patients were identified: those with degenerative-dystrophic changes, those with disk displacement, and those with a combination of these two pathologies (combined pathology). According to MRI data, the largest cohort comprised patients with combined pathology (degenerative-dystrophic changes + displacement): 26 (65%).

Thus, we have demonstrated that employing the *Clinical Pathway for Patients with Orofacial Pain* and the *Diagnostic Algorithm for Primary Orofacial Pain Screening* effectively identifies TMD patients at the primary dental care stage. The electromyographic approach facilitated a comprehensive evaluation of the functional status of the masseter and temporal muscles. The newly introduced indices provided a detailed analysis of masticatory muscle function. Treatment using a modified occlusal splint helps restore muscle symmetry and alleviate pain syndrome. Furthermore, we have confirmed that combined pathology is the most complex and requires longer treatment durations.

### **Novelty of the Results**

For the first time, a differentiated approach to diagnosing myogenic-articular dysfunction of the temporomandibular joint (TMD of the TMJ) has been developed for the primary dental care level. This approach includes a clinical pathway for patients

with orofacial pain, a diagnostic screening algorithm, and a tool for differential diagnosis of orofacial pain. A standardized *Clinical Pathway for Patients with Orofacial Pain* was designed to unify diagnosis and treatment at the primary level of dental care, particularly where access to high-tech equipment is limited, providing clear action algorithms for dentists based on patient history and clinical findings.

A new method of evaluating symmetrical function of the masticatory muscles in TMD patients has been formulated, involving the Asymmetry Index (As, chewing% W/B) for assessing functional symmetry and the *Functional Activity Index* (FI ATTIV, chewing%). A comprehensive electromyographic analysis was carried out, incorporating the Asymmetry Index (As%), Torque Index (To%), and Activity Index (ATTIV, %) during occlusal clenching.

The necessary scope of MRI examination for TMD patients was substantiated, and standardized tables and result-reporting algorithms were developed for clinical use by radiologists and dentists. Based on MRI evaluations, three categories of TMD patients were distinguished: those with degenerative-dystrophic disk changes, those with disk displacement, and those presenting with combined pathology encompassing both conditions.

A modified occlusal splint was introduced, and its effectiveness was investigated in treating TMD patients. A comparative analysis of clinical symptoms, EMG results, and MRI findings was conducted, thereby integrating these methods within an interdisciplinary diagnostic approach.

### **Practical Significance of the Results**

Based on the findings, a number of practical tools and recommendations have been developed to optimize the diagnosis and management of TMD patients. A screening questionnaire for assessing physical pain and TMJ dysfunction is recommended for use in primary dental care to facilitate initial screening and patient monitoring. The *Clinical Pathway for Patients with Orofacial Pain*, *Differential Diagnostic Table with Clinical Signs of Orofacial Pain*, and the *Primary Orofacial Pain Screening Algorithm* have been proposed. The use of a modified occlusal splint is recommended. For objective evaluation of TMJ structure and function, an MRI

protocol tailored to TMD patients is advised. Standardized templates for MRI findings presentation in the form of tables are suggested for the convenience of radiologists and dentists. Indices for assessing muscle activity from EMG signals have been introduced for practical application. The correlation between clinical manifestations of myogenic-articular TMJ dysfunction (such as pain, dysfunction, and abnormal mandibular movement), muscle function disorders (according to EMG), and morphological changes (as revealed by MRI) has been analyzed, enabling a more precise diagnosis and more effective treatment of TMD. Implementing these tools in clinical practice will enhance diagnostic and therapeutic processes, reinforce an interdisciplinary approach, and permit efficient monitoring of treatment outcomes.

**Keywords:** myogenic-articular temporomandibular joint dysfunction (TMD), orofacial pain, dysfunction, pain syndrome, DC/TMD, diagnostic algorithm, screening, masticatory muscles, electromyography, asymmetry index, activity index, magnetic resonance imaging, MRI, occlusal splint, myalgia, disk displacement, degenerative-dystrophic changes, clinical pathway, primary dental care, VAS, differential diagnosis, interference EMG signals, functional muscle status, muscle symmetry, temporal muscles, co-activation, FI ATTIV, neuralgia, neuropathy, combined pathology.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте ІЮ, Пономаренко ЮВ. Складність диференціальної діагностики причин лицевого болю(клінічний випадок). Вісник Вінницького нац мед університету. 2023;27(3):384-389 doi:10.31393/reports-vnmedical-2023-27(3)-05

2. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте ІЮ, Пономаренко ЮВ. Диференційна діагностика больового синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку. Укр журн військової медицини. 2023;4(2):63-71. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2\(4\)-063](https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2(4)-063)

3. Bezkorovaina LP. Analysis of questionnaire survey of patients with muscular-articular dysfunction of temporomandibular joint. Bulletin of problems in biology and medicine 2023;(3):466-76. doi: 10.29254/2077-4214-2023-3-170-466-47.

4. Bezkorovaina LP, Harliauskaite IYu, Ponomarenko YuV. Electromyography in the study of the functional status of mastic muscles in healthy people. Bulletin of problems in biology and medicine. 2023;(4):417-426. doi: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-417-426.

5. Жегулович ЗЄ, Безкоровайна ЛП. Оцінка лікування больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба за функціональним станом жувальних м'язів. Сучас стоматологія. 2024;(3):54-60 doi:10.33295/1992-576X-2024-3-54

6. Пономаренко ЮВ, Гарляускайте ІЮ, Безкоровайна ЛП. Топічна діагностика орофасціального болю (клінічний випадок). Archive of Ophthalmology and Maxillofacial Surgery of Ukraine. 2024;1(1):33-37. <https://doi.org/10.22141/aomfs.1.1.2024.7>  
<https://maxopht.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/view/7>

7. Безкоровайна ЛП, Жегулович ЗЄ. Окремі аспекти етіології, поширеності та діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба Медична наука України. 2023;19(1):111-121. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.2.2023.15>

***Видання, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:***

8. Безкоровайна ЛП. Сателітна доповідь. Динаміка функціонального стану жувальних м'язів та больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба в результаті лікування. «Патології скронево-нижньощелепного суглоба: діагностика, протоколи дослідження та лікування» 21 травня 2024 року, м. Полтава

9. «Новітні досягнення клінічної анатомії і оперативної хірургії в розвитку сучасної медицини і стоматології» 22-23 червня 2023р. в м. Полтава.

10. Безкоровайна ЛП. Електроміографія в дослідженні функціонального стану жувальних м'язів у здорових людей. ІХ Міжнародній науково-практична конференція «Сучасні проблеми науки, освіти та суспільства» 6-7 листопада 2023 року, Київ, с. 121-125

11. Науково-практична конференція з міжнародною участю: «Міждисциплінарний підхід в лікуванні стоматологічних захворювань», присвячена 10-річчю заснування кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти нашого Університету, 26-27 вересня 2024 року.

12. Фаховий семінар кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця 3 грудня 2024 року (протокол № 3).

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	17
ВСТУП .....	19
РОЗДІЛ 1_ОПТИМІЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ХВОРИХ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО- НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	25
1.1. Клініко-епідеміологічні та етіопатогенетичні особливості м'язово- суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба .....	25
1.2. Дослідження опорного симптомокомплексу у пацієнтів з м'язово- суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.....	30
1.3. Комплексна верифікація м'язово-суглобової дисфункції скронево- нижньощелепного суглоба.....	35
1.3.1 Клінічне обстеження та анамнез пацієнтів з дисфункцією скронево- нижньощелепного суглоба .....	37
1.3.2 Основні принципи інструментальної діагностики скронево- нижньощелепних розладів.....	41
1.4. Основні методи лікування пацієнтів з дисфункцією скронево- нижньощелепного суглоба .....	45
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	54
2.1. Структурований дизайн дослідження .....	54
2.2. Характеристика пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево- нижньощелепного суглоба .....	56
2.3. Об'єкти клінічних обстежень .....	59
2.4. Методи клінічних досліджень .....	59
2.5. Методика електроміографії жувальних м'язів.....	75
2.6. Методика проведення магнітно-резонансної томографії .....	79
РОЗДІЛ 3_КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ АНКЕТУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА .....	85

РОЗДІЛ 4 ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА .....	104
4.1. Електроміографія в дослідженні функціонального стану жувальних м'язів у здорових людей.....	104
4.2. Електроміографічний підхід до оцінки функціонального стану жувальних м'язів та больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба .....	112
РОЗДІЛ 5 МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФІЯ У ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ СТРУКТУР СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА .....	120
РОЗДІЛ 6 ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СИМПТОМІВ, БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА У ДИНАМІЦІ ЛІКУВАННЯ .....	136
6.1. Використання модифікованої оклюзійної шини релаксуючої дії на верхню щелепу при м'язово-суглобовій дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба .....	136
6.2. Динаміка больового синдрому та міографічних показників на тлі лікування .....	141
6.3. Оцінка орофасціальних моторних функцій у пацієнтів з МСД в динаміці лікування модифікованою оклюзійною шиною .....	155
РОЗДІЛ 7 КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СНЩС: КОРЕЛЯЦІЯ МРТ, ЕМГ ТА КЛІНІЧНИХ СИМПТОМІВ ПРИ МСД.....	162
ВИСНОВКИ.....	169
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	172
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	175
ДОДАТКИ.....	198



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МСД	-	м'язово-суглобова дисфункція
СНЩС	-	скронево-нижньощелепний суглоб
TMD	-	скронево-нижньощелепні розлади
DC/TMD	-	діагностичні критерії скронево-нижньощелепних розладів
ЕМГ	-	електроміографія
MPT	-	магнітно-резонансна томографія
ВАШ	-	візуальна аналогова шкала
ЕНМГ	-	електронеуроміографія
БЕА	-	біоелектрична активність м'язів
To%	-	індекс крутного моменту
As%	-	індекс асиметрії
ATTIV, %	-	індекс активності
As жув. dex.	-	індекс асиметрії при жуванні на праву сторону;
As жув. sin.	-	індекс асиметрії при жуванні на ліву сторону;
Wd	-	права робоча сторона;
Ws	-	ліва робоча сторона;
Bd	-	права балансуєча сторона;
Bs	-	ліва балансуєча сторона;
FI ATTIV, %	-	комплексний функціональний індекс активності жування
WMd	-	амплітуда м'язової активності власне жувального м'яза правої робочої сторони (мкВ).
WMs	-	амплітуда м'язової активності власне жувального м'яза лівої робочої сторони (мкВ).
WTd	-	амплітуда м'язової активності скроневого м'яза правої робочої сторони (мкВ).
WTs	-	амплітуда м'язової активності скроневого м'яза лівої робочої сторони (мкВ).
ДДЗ	-	дегенеративно-дистрофічні зміни

ДДЗБП (dex)-	дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска правого;
ДДЗБП (sin) -	дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска лівого;
ДДЗЗП (dex) -	дегенеративно-дистрофічні зміни з перфорації суглобового диска правого;
ДДЗЗП (sin) -	дегенеративно-дистрофічні зміни з перфорації суглобового диска лівого;
Норма (dex) -	структура суглобового диска збережена (правий);
Норма (sin) -	структура суглобового диска збережена (лівий);
ЗРПЗД (dex) -	закритий рот переднє зміщення суглобового диска правого;
ЗРПЗД (sin) -	закритий рот переднє зміщення суглобового диска лівого;
ЗРнорма (dex) -	диск в правильному положенні справа;
ЗРнорма (sin) -	диск в правильному положенні зліва;
ВРВД (dex) -	відкритий рот, вправлення суглобового диска правого;
ВРВД (sin) -	відкритий рот, вправлення суглобового диска лівого;
ВРНД (dex) -	відкритий рот, невправлення суглобового диска правого;
ВРНД (sin) -	відкритий рот, невправлення суглобового диска лівого;
ВРнорма(dex) -	відкритий рот правий;
ВРнорма (sin) -	відкритий рот норма лівий.

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** М'язово-суглобова дисфункція (МСД) скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) - це група поліетіологічних станів, які характеризуються порушенням роботи м'язів і суглоба, що клінічно проявляються дисфункцією та болем.

Хворі з МСД СНЩС складають від 78,3 до 95,3% пацієнтів із функціонально обумовленими формами патології суглоба (Жегулович З.Є., 2017; Макєєв В.Ф., 2018; Fadol Y., 2018; Канюра О.А., 2019; Костюк Т.М., 2021). Попри високу поширеність цієї патології, вона часто залишається поза увагою лікарів, оскільки має міждисциплінарний характер і супроводжується симптомами, що сприймаються як стоматологічні, неврологічні чи отологічні порушення. Це змушує пацієнтів звертатися до різних спеціалістів — стоматологів, неврологів, отоларингологів, — проте їхні скарги часто залишаються нерозпізнаними як частина єдиного клінічного комплексу.

Для встановлення діагнозів, пов'язаних з МСД, світова медична спільнота застосовує різноманітні класифікації, але на доказовому рівні рекомендовано використовувати діагностичні критерії скронево-нижньощелепних розладів (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders, DC/TMD), розроблені для клінічного та дослідницького застосування. DC/TMD дозволяє оцінювати клінічний стан пацієнтів із TMD за декількома складовими проявів (вісь I і вісь II) (Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al., 2014).

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дослідження є фрагментом ініціативно-пошукової теми науково-дослідної роботи кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти: «Міждисциплінарний підхід в профілактиці, порушенням функціональної оклюзії» (номер державної реєстрації 0123U105134).

### **Мета дослідження**

Удосконалення стоматологічного супроводу хворих на МСД СНЩС шляхом розробки диференційованого підходу до діагностики та лікування.

У відповідності до мети були поставлені такі **завдання**:

1. Провести анкетування та клінічне обстеження пацієнтів та розробити діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю.
2. Дослідити функціональний стан жувальних м'язів у хворих з МСД СНЩС за допомогою ЕМГ з використанням статичних та динамічних проб.
3. Дослідити структурні зміни СНЩС у хворих з МСД та розробити стандартизований підхід до МРТ діагностики даної категорії пацієнтів.
4. Удосконалити ортопедичне лікування хворих МСД СНЩС шляхом модифікації оклюзійної шини.
5. Дослідити клінічну симптоматику, больовий синдром та функціональний стан м'язів у хворих з МСД СНЩС в динаміці лікування модифікованою оклюзійною шиною.
6. Розробити рекомендації для практичного використання ЕМГ в клінічній практиці для оцінки функціонального стану жувальних м'язів у хворих з МСД СНЩС.
7. Розробити практичні рекомендації по використанню модифікованої оклюзійної шини у хворих з МСД СНЩС.

**Об'єкт дослідження:** Хворі з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

**Предмет дослідження:** Клінічні, електроміографічні та візуалізаційні характеристики хворих з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба та їх динаміка на тлі лікування модифікованою оклюзійною шиною.

**Методи дослідження:**

1. Бібліосемантичний аналіз.
2. Анкетування.
3. Клінічний аналіз.
4. Поверхнева електроміографія (ЕМГ).
5. Візуалізаційні : магнітно-резонансна томографія (МРТ).
6. Статистичні.

### **Наукова новизна отриманих результатів.**

1. Вперше розпрацьовано диференційований підхід діагностики МСД СНЩС для первинної стоматологічної ланки, діагностичний алгоритм первинного скринінгу та диференціальної діагностики орофациального болю.
2. Вперше розроблено та запропоновано клінічний маршрут пацієнтів із орофациальним болем, що є ефективним інструментом для стандартизації діагностики та лікування на первинній ланці стоматології. Даний маршрут враховує обмеження у доступі до високотехнологічного обладнання та забезпечує стоматологів чіткими алгоритмами дій на основі анамнезу та клінічних симптомів.
3. Вперше при дослідженні орофациальних моторних функцій у пацієнтів з МСД нами розроблений та апробований новий підхід до розрахунку симетричної роботи жувальних м'язів під час жування. Було застосовано визначення індексу асиметрії ( $A_s$ , жування% W/B) для обчислень симетричної роботи жувальних м'язів. Розроблена нова формула обчислення - комплексний функціональний індекс активності ( $FI_{ATTIV}$ , жування %).
4. Вперше проведений комплексний аналіз електроміограм з подальшим використанням розрахунків: індекса асиметрії ( $A_s\%$ ), індекса крутного моменту ( $T_o\%$ ) та індекс активності ( $ATTIV, \%$ ) під час стискання зубів.
5. Вперше запропоновано необхідний об'єм МРТ дослідження при МСД СНЩС, розпрацьовані шаблони таблиць та алгоритм опису результатів МРТ СНЩС для використання у клінічній практиці рентгенологам та стоматологам.
6. Вперше на основі проведеного аналізу результатів МРТ дослідження виділено три категорії пацієнтів з МСД СНЩС.
7. Виконана модифікація оклюзійної шини та досліджено її ефективність при МСД СНЩС.
8. Вперше проведено співставлення між клінічними симптомами, результатами ЕМГ та МРТ у хворих з МСД СНЩС.

## **Практичне значення отриманих результатів**

Практичне значення роботи полягає у розробці та впровадженні інструментів для оптимізації діагностики та лікування пацієнтів із МСД СНЩС, зокрема анкети для скринінгу та моніторингу фізичного болю та дисфункції СНЩС, клінічного маршруту пацієнтів, таблиці диференційна діагностика та клінічні ознаки орофациального болю, діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю. Запропоновано використання модифікованої оклюзійної шини. Запропоновано стандартизовані шаблони для опису результатів МРТ і практичні індекси для оцінки м'язової активності на основі ЕМГ. Встановлено кореляції між клінічними симптомами, функціональною м'язовою активністю та морфологічними змінами СНЩС, що сприяє точній діагностиці, ефективному лікуванню та міждисциплінарному підходу в клінічній практиці.

## **Впровадження результатів дослідження**

Результати наукових досліджень та клінічних розробок дисертаційного дослідження впроваджено: ТОВ “МЦ ЦЕНТР НЕЙРОДІАГНОСТИКИ”, стоматологічна клініка ТОВ “Медгарант”, ТОВ “Євролаб” (кабінет МРТ), “Головний медичний центр МВС України” (кабінет МРТ).

## **Особистий внесок здобувача**

У процесі виконання дисертаційної роботи здобувачем було самостійно проведено повний комплекс досліджень, спрямованих на розробку диференційованого підходу до діагностики та лікування м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС). За участю наукового керівника було сформульовано тему та мету дисертаційної роботи. Проведено аналіз анамнестичних даних і клінічних симптомів, що дозволило розробити та апробувати анкету фізичного болю та дисфункції СНЩС для первинного скринінгу та моніторингу стану пацієнтів із МСД СНЩС.

Особисто здійснено клінічне обстеження та анкетування 325 пацієнтів, серед яких відібрано групу з 85 осіб із діагнозом МСД СНЩС за критеріями DC/TMD. Здобувачем виконано електроміографічне дослідження

функціонального стану жувальних м'язів із розрахунком індексів, а також запропоновано новий комплексний функціональний індекс активності. Проведено магнітно-резонансну томографію у 40 пацієнтів, результати якої систематизовано у стандартизованих таблицях, розроблених здобувачем та рекомендовано структуру подання результатів МРТ. Автором створено клінічний маршрут пацієнтів із орофациальним болем, розроблено таблицю диференційної діагностики орофациального болю та діагностичний алгоритм первинного скринінгу, які адаптовані для використання у первинній стоматологічній ланці. Також здобувачем модифіковано оклюзійну шину для лікування пацієнтів із МСД СНЩС та оцінено її ефективність шляхом порівняння клінічних та електроміографічних даних до і після лікування. Усі отримані результати, методологічні підходи та розроблені інструменти були обґрунтовані, статистично опрацьовані й апробовані у клінічній практиці особисто здобувачем.

### **Апробація результатів дисертації**

Результати досліджень викладені в дисертаційній роботі, доповідались та обговорювались на наукових міжнародних та державних конференціях з питань м'язово-суглобових розладів скронево нижньощелепної ділянки, (м.Київ, м.Полтава) у якості доповідача. «Патології скронево-нижньощелепного суглоба: діагностика, протоколи дослідження та лікування» 21 травня 2024 року, «Новітні досягнення клінічної анатомії і оперативної хірургії в розвитку сучасної медицини і стоматології» 22-23 червня 2023р. в м. Полтава, участь у ІХ Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми науки, освіти та суспільства» 6-7 листопада 2023року, у науково-практичній конференції з міжнародною участю: «Міждисциплінарний підхід у лікуванні стоматологічних захворювань» 26-27 вересня 2024року. Дисертаційну роботу апробовано на фаховому семінарі кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця 3 грудня 2024 року.

**Публікації.** За результатами дисертаційної роботи опубліковано 7 наукових праць, з яких 7 статей у фахових виданнях рекомендованих МОН України. Одна стаття одноосібна. Виконано опис до патенту на корисну модель і подано в патентний відділ (див. Додаток Д).

### **Обсяг і структура дисертації**

Дисертаційна робота викладена українською мовою на 204 сторінках друкованого тексту, яка складається зі вступу, 7 розділів (огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, 5 розділів особистих досліджень), аналізу та узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури (199 джерел, з яких 17 - кирилицею, 182 - латиницею). Об'єм основної частини - 156 сторінок. Дисертація містить 26 таблиць та 27 рисунків.



## РОЗДІЛ 1

### ОПТИМІЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ХВОРИХ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО- НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Клініко-епідеміологічні та етіопатогенетичні особливості м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба

Скронево-нижньощелепні розлади (TMD) займають третю позицію серед стоматологічних захворювань після карієсу та захворювань пародонта, вражаючи приблизно від 5 до 15% дорослого населення з піком захворюваності у віці від 20 до 40 років [87, 162]. Деякі автори повідомляють навіть про більш високі показники захворюваності - до 25% [137] і від 33 [18] до 40% [45] у загальній популяції. У той же час, серед 100 дорослих пацієнтів, які відвідували стоматологічну клініку для різних видів стоматологічного лікування, рутинне обстеження скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) показало, що 41% осіб мають різного ступеня TMD [26]. Систематичний огляд (11 статей), проведений Lai та співавт. (2020), продемонстрував, що поширеність TMD серед ортодонтичних пацієнтів коливається у межах від 21,1 до 73,3%. Частота болісних симптомів TMD варіювала у діапазоні від 3,4 до 65,7%, у той час як безболісні ознаки спостерігались у 3,1-40,8% пацієнтів. Відсоток чоловіків і жінок з TMD коливався від 10,6 до 68,1% і від 21,2 до 72,4%, відповідно, тобто у всіх дослідженнях поширеність TMD була вищою серед жінок через гормональні зміни та більший вплив психосоціальних факторів. Також у жінок частіше розвивається стійкий TMD [115]. Цікаво, що існує незначний зв'язок між соціально-економічним статусом та захворюваністю на TMD, як це спостерігається при інших хронічних хворобливих станах [144].

Важливість здорового СНЩС неможливо переоцінити, оскільки деякі його характеристики є унікальними. СНЩС функціонує як одиниця з двох суглобів на кожній стороні черепа, з'єднаних однією кісткою, нижньою

щелепою. Отже, два СНЩС не можуть функціонувати незалежно один від одного. Жодні інші два суглоби не з'єднані один з одним таким чином, щоб функціонувати в унісон [23]. СНЩС часто описується як гінглімо-артроїдний суглоб, що означає, що він може виконувати як шарнірні, так і поступальні рухи. Рух СНЩС обмежений анатомією опорно-рухового апарату та оклюзійним співвідношенням між верхньою та нижньою щелепами. Диск, який розділяє СНЩС з кожного боку, є унікальним. На відміну від дисків в інших суглобах, які складаються з фіброзної тканини, диск СНЩС складається з гіалінового хряща всередині та вистелений фіброзним хрящем зовні, що робить СНЩС надзвичайно міцним і пружним [32, 55].

За міжнародною класифікацією хвороб ВООЗ десятого перегляду (МКХ-10) виділені: синдром больової дисфункції СНЩС (K07.60); щелепа, що клацає (K07.61); рецидивний вивих, підвивих СНЩС (K07.62) [100]. Водночас, ознаки дисфункції, що супроводжуються болем, притаманні майже всім захворюванням СНЩС.

TMD не є діагнозом, це - загальний термін для групи різних станів, що включає біль, дисфункцію або обидва стани в жувальних м'язах, СНЩС і пов'язаних структурах. TMD є найпоширенішою патологією у пацієнтів з нестоматологічним болем у щелепно-лицевій області [117, 140]. Цей біль може бути постійним, періодичним або хронічним [54]. У той час, як хронічний біль загалом визначається як біль, що триває понад 3 місяці, хронічний перебіг орофасціального болю визначається як біль, що триває більше 15 днів на місяць і більше 4 годин на день принаймні протягом останніх 3 місяців [27].

Приблизно 60-70% населення має принаймні один симптом TMD протягом життя, але лише у 5% випадків проводять лікування [112]. Міофасціальний біль є однією з найпоширеніших причин TMD, що вражає 85% загального населення протягом життя із загальною поширеністю приблизно 46% [56]. Інша автори оцінюють, що більше 50% TMD супроводжуються міофасціальним болем [70, 119]. При цьому біль у лівому СНЩС (n=50) спостерігається у 68% пацієнтів, у правому – в 54% [113]. Незважаючи, що більшість авторів вказують на

переважання TMD у жінок [115, 117, 169], за даними Куїс та співавт. (2019) за статтю відрізнялась лише частота болю в правому жувальному м'язі та правому СНЩС [113]. При цьому, жінки дітородного віку є більшістю хворих на TMD [64].

Вік пацієнтів з TMD є ще однією важливою характеристикою, оскільки симптоми досягають піку у віці від 20 до 40 років. Поширеність TMD зростає протягом підліткового віку і може коливатися від 7 до 30% [64]. Підвищена поширеність TMD пов'язана з фізичними, психологічними та гормональними змінами протягом пубертатного розвитку [122].

Jain та співавт. (2018). повідомили, що поширеність TMD (n=390) була вищою у віковій групі 19-30 років, ніж у віковій групі 12-18 років. У віковій групі 12-18 років близько 18,75% пацієнтів чоловічої статі та 12,28% - жіночої мали дисфункцію СНЩС. У віковій групі 19-30 років приблизно у 30,32% жінок були виявлені ознаки TMD на відміну від 19,23% чоловіків [102]. У дослідженні OPERA (США) показано, що щороку у 4% дорослих віком 18-44 років розвивається клінічно підтверджена TMD, і щорічна частота випадків зростає з віком: у 18-25 років – на 2,5%; у 25-34 роки – на 3,7%; у 35-44 роки – на 4,5% [168].

Поширеність TMD знижується після 44 років [115]. Серед 70-річних пацієнтів, не було помітної гендерної різниці, але серед 80-річних осіб був більший відсоток жінок: 12% жінок і 7% чоловіків повідомили про певний, досить значний або сильний дискомфорт у ділянці СНЩС [24].

У дослідженні HUNT 3405 осіб обстежували щорічно протягом 4 років. З осіб, які повідомили про першу появу болю, 38% мали біль і наступного року [116]. Ці пропорції також були підтверджені в довгостроковому спостереженні за клінічними діагнозами протягом 5 років. Серед осіб, які мали міофасціальний біль, на початку дослідження (n=165), 31% продовжували відчувати міофасціальний біль протягом досліджуваного періоду. У сукупності це демонструє загальну схему стійкості орофасціального болю, подібного до

тілесного болю в цілому, і що приблизно у 1 з 5 осіб, у яких розвинувся орофасціальний біль, розвинеться тривалий больовий стан [155].

Численні дослідження [63, 122] показали, що TMD співіснує з іншими захворюваннями. Поширеність міофасціального болю вища при первинних больових станах, пов'язаних із центральною нервовою системою (ЦНС), включаючи мігрені та інші хронічні захворювання (фіброміалгія, біль у спині, артрит, синдром хронічної втоми, проблеми зі сном, вроджені вади розвитку), швидше за все, через центральну сенсibiлізацію, що на додаток до посилення міофасціального болю, може спричинити гіперчутливість, посилення больового відчуття або аллодінію (біль, викликаний незначними подразниками). Крім цього, супутні захворювання і орофасціальні симптоми, є сильними провісниками розвитку TMD [76].

Як і у випадку з багатьма іншими хронічними больовими станами, останні дослідження підтверджують біопсихосоціальну природу болісних TMD та їх взаємозв'язок із загальним станом здоров'я. Було виявлено, що психологічний профіль людини та її чутливість до болю впливають на її сприйнятливність до TMD [126, 168].

Хоча точні причини міофасціального болю досі неясні, було запропоновано кілька факторів, які беруть участь у патогенезі, включаючи надмірне використання нормально перфузованого м'яза, ішемія нормально працюючого м'яза, симпатичні рефлексії, що призводять до змін кровопостачання судин, а також зміна психологічного та емоційного стану, спільна з синдромом фіброміалгії [84]. Стресові стани можуть викликати парафункціональні епізоди, які сприяють міофасціальному болю. Проте цей причинно-наслідковий шлях співіснує принаймні з трьома іншими шляхами: тривога та стрес є потужними безпосередніми причинами болю, біль призводить до дезадаптивної поведінки, такої як парафункція, а парафункція може бути реакцією на потенційну загрозу в поєднанні з підвищеною пильністю та соматосенсорним посиленням. Соматосенсорна ампліфікація стосується

схильності відчувати соматичні відчуття як інтенсивні, шкідливі та тривожні, що є фактором ризику розвитку міофасціального болю [48, 142].

Етіопатогенез TMD є багатофакторним: біомеханічні (оклюзійні порушення, бруксизм), нервово-м'язові, біопсихосоціальні (стрес, тривога або депресія) та біологічні (підвищення рівня естрогенів) фактори можуть впливати на СНЦС і сприяти виникненню розладу [47]. На тепер із усіх існуючих теорій ключовими є гнатологічна і нейро-м'язова концепції, в рамках яких також існує кілька теорій нейро-м'язової оклюзії у поєднанні з дисфункціями СНЦС. Водночас, якщо раніше перевагу в розвитку TMD надавали артикуляційно-оклюзійним співвідношенням [151, 163], то сьогодні домінуючим в розвитку дисфункціональних станів СНЦС вважається нейро-м'язовий компонент зубощелепного апарату [15, 47]. Можна стверджувати, що TMD включає групу захворювань і клінічних проблем, при яких виникнення м'язової дисфункції є більш поширеним, ніж проблеми, пов'язані з внутрішньокапсульними структурами суглобів, тобто основною причиною розвитку TMD є м'язова дисфункція [121].

Соматичний профіль індивідуума і неспецифічні орофасціальні симптоми (наприклад, скутість, втома) також є незалежними предикторами болю на початку TMD, що вважається причинно-наслідковим механізмом, пов'язаним із «загальним станом здоров'я та глобальними симптомами» TMD [30].

Випадкова травма щелепи (наприклад, спричинена позіханням, тривалим відкриванням рота, лікуванням зубів, інтубацією порожнини рота, спортивною травмою, автомобільними аваріями) тісно пов'язана з подальшою частотою TMD (80% випадків). Щорічна захворюваність еа TMD була майже вдвічі вищою серед пацієнтів, хто отримав травму щелепи (5,37%) порівняно з особами без травми (3,44%), тобто, травмування щелепи тісно пов'язане з інцидентом TMD [165].

Причина та патофізіологія TMD була предметом численних дискусій протягом багатьох років. Зараз зрозуміло, що TMD зумовлений кількома причинами, і, як і інші форми хронічного болю, узгоджується з

біопсихосоціальною моделлю захворювання. Було запропоновано кілька механізмів, що пояснюють, як біологічні, психологічні та соціальні фактори можуть поєднуватися для ініціації і хронізації TMD. Дослідження свідчать про ймовірні неврологічні, ендокринні та запальні шляхи, які вважають потенційними діагностичними біомаркерами або терапевтичними мішенями при TMD. Деякі з цих гіпотетичних механізмів також пояснюють виникнення болісних і безболісних симптомів TMD [105, 168].

Таким чином, захворювання СНЩС вважаються однією з найбільш складних і невирішених проблем стоматології незважаючи, що TMD досить тривалий час обговорюються дослідниками і клініцистами без досягнення консенсусу щодо поширеності, етіологічних факторів, патофізіології чи надання пацієнтам раціональної допомоги. Звернення пацієнтів із симптомами, пов'язаними з TMD, є типовими в загальній стоматологічній практиці, але ведення цих пацієнтів ускладнюється багатофакторною етіологією захворювання. Раннє та правильне визначення клініко-епідеміологічних та етіологічних факторів дозволить застосувати відповідну схему діагностики і лікування з метою зменшення або усунення виснажливих ознак і симптомів TMD.

## **1.2. Дослідження опорного симптомокомплексу у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба**

Синдром дисфункції СНЩС був описаний у 1936 р. J. Costen, який перший асоціював біль і шум у вухах, погіршення слуху і навіть запаморочення з СНЩС, приписуючи симптоми TMD неправильному прикусу. Через кілька років після публікації статті «A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint» термін «syndrome Costen» став позначати увесь симптомокомплекс TMD [49, 132]. За Costen, біль зумовлений гіпертонусом жувальних м'язів і проектується в різні ділянки голови і шиї, включаючи біль у СНЩС з іррадіацією у шию, вуха, потилицю, скроні, хрускіт при відкритті рота, тризм, зниження слуху і закладеність вуха, біль у вусі та

навколо, головний біль та лицевий біль за типом невралгії трійчастого нерва [191]. Останнім часом використання епоніма «syndrome Costen» зменшилося, оскільки було встановлено, що оклюзійні порушення відіграють меншу роль у поясненні багатьох симптомів TMD, ніж вважалося [49, 132].

TMD пов'язані з різними клінічними сценаріями, які впливають на стоматогенну систему, включаючи жувальні м'язи, СНЩС та інші структури щелепно-лицевої ділянки. На первинному прийомі хворі (n=25) пред'являли скарги на утруднення й дискомфорт під час жування (100%); клацання, хрускіт, тріск у одному або обох суглобах при відкриванні й/або закриванні рота (92,0%); біль, відчуття напруженості, стомлюваності жувальних м'язів (100%); больові відчуття в ділянці одного або обох СНЩС (80,0%); шум і закладеність у вухах, ослаблення слуху (52,0%); обмежене відкривання рота (76,0%); головний біль (40,0%); біль у різних ділянках обличчя (48,0%) Як правило, кожен пацієнт пред'являв кілька скарг (у середньому  $5,4 \pm 1,2$  скарг) [4].

Міофасціальний біль є одним із найпоширеніших симптомів TMD [162]. При цьому, хоча поширеність TMD значно вища серед осіб молодого віку [127], клінічні ознаки і симптоми болю при TMD з віком посилюються [152].

Суттєву роль у розвитку патології СНЩС відіграють мікротравми (оклюзійна травма), джерело яких є порушення прикусу, артикуляції, бруксизм та парафункції, а об'єктивним індикатором наявності порушень спровокованих оклюзійною травмою є зміна біоелектричної активності жувальних м'язів.

Гіпотеза пропонує навіть новий діагноз - стоматогнатичний моторно-адаптивний синдром. Неадекватні оклюзійні контакти спричиняють зміщення нижньої щелепи для досягнення ідеального міжкусального положення. Зміщення виростків пропорційні таким рухам. Рецептори СНЩС реагують на механічне навантаження на капсулу, і інформація досягає сенсорних ядер трійчастого нерва. Змінене положення нижньої щелепи може перешкоджати катехоламінінергічній нейротрансмісії в базальних гангліях. Основними руховими реакціями є підвищення тону м'язів щелепи, зниження швидкості рухів і порушення координації. Перевантаження м'язової функції викликає адаптивні

реакції на багато стоматогенних структур. Адаптивними реакціями м'язів є гіпертонус, біль, втома і слабкість. У СНЩС спостерігається модифікація тканин, зміщення диска та тріскіт. Пародонт демонструє збільшення пародонтальної мембрани, втрату висоти кістки та рецесію ясен. Зуби виявляють підвищену стертість фасеток, абфракції та злами. Процеси адаптації пародонта і зубів зазвичай ідентифікують як оклюзійну травму [62]. Відзначають відносно часте співіснування TMD з ортодонтичними розладами та розладами скронево-нижньощелепної ділянки у пост-ортодонтичних пацієнтів, де зуби часто вирівнювалися в дуги, а головки виростків були зміщені назад із зменшенням суглобової щілини [190].

Біль є одним із найпоширеніших симптомів, які описують пацієнти з TMD [141]. У пацієнтів з TMD жування відрізнялося від нормального фізіологічного стандарту: більшість здорових осіб (n=10) демонструють двосторонній тип жування, тоді як пацієнти групи TMD (n=20) мають тенденцію до одностороннього жування. Показники жувального типу та вимірювання латеральності були значно вищими у здоровому контролі. Час і тип жування позитивно корелюють із тяжкістю TMD. Описано, що ці пацієнти страждають від обмежень жувальної функції [69], оскільки рухи нижньої щелепи адаптуються у свідомій чи несвідомій спробі уникнути больових подразників [62].

Дослідження Roberts та Stocum (2018) показало, що односторонній TMD включає зміну цієї сторони жування, що також супроводжується ремоделюванням тканин СНЩС [159]. Крім того, було описано кореляцію між TMD та діапазоном параметрів рухів нижньої щелепи, такими як максимальне відкриття рота, латералізація та максимальна протрузія/ретрузія [110].

Досить серйозною проблемою, про яку повідомляють пацієнти, є нічний бруксизм, який вражає 8% населення, і бруксизм у стані неспання, поширеність якого оцінюється в 20%. Зараз бруксизм визначається не як розлад, а як фізіологічний механізм подолання стресу [120, 156]. Бруксизм характеризується стисканням або скреготом зубами внаслідок скорочення жувальних, скроневих



та інших м'язів щелепи. Бруксизм може призвести до гіпертрофії жувальних м'язів, втрати поверхні зубів, переломів реставрацій або зубів, підвищеної чутливості або хворобливості зубів і втрати пародонтальної підтримки.

Втома, слабкість щелепних м'язів і труднощі з пережовуванням твердої їжі пов'язані з гіпертонусом м'язів. Виявлено порушення координації між групами стоматогенних м'язів, що викликає мимовільне прикушування язика/щоки та бічні рухи щелепи при мовленні. Отологічні скарги, такі як зниження слуху та шум у вухах, пов'язані з стремінцевим м'язом і м'язом-натягувачем барабанної перетинки, які іннервуються трійчастим нервом [62]. McCormack та співавт. (2016) у мета-аналізі, який охоплює 40 статей, показали, що поширеність шуму у вухах коливається від 5,1 до 42,7% [130]. При цьому, Won JY та співавт. (2013) повідомили, що всі маневри м'язами щелепи, особливо стискання зубів і відкривання щелепи з тиском або без нього, збільшували гучність шуму у вухах [194].

Більшість симптомів TMD мають тенденцію проявлятися як рецидиви (рецидиви становлять 65%; постійний епізод – 19%; одноразовий епізод – 12% інцидентів), і переважна більшість випадків TMD - це артралгії та міалгії (лише міалгію діагностують у 23% пацієнтів; лише артралгія – у 4%; обидва симптоми – у 73%;). Приблизно 14% пацієнтів з TMD повідомляють про помірне або серйозне обмеження звичайних дій через їхні симптоми. Цікаво, що 23% пацієнтів описували свій біль при TMD як «лише головний біль» [87]. Також виявлена тривалість симптомів від 1 до 5 років у 32-39% пацієнтів і більше 5 років - у 24-33%, тоді як тривалість симптомів до 3 місяців підтверджена лише у 5-12% випадків. Серед 595 пацієнтів у 86,39% симптоми були двосторонніми, а у 6,89 і 6,72% - лише праворуч і ліворуч, відповідно. Крім того, автори також спостерігали, що біль при TMD виникає як частина групи симптомів, а не як єдина ознака [28].

Основною причиною TMD є внутрішня дисфункція СНЩС, яка визначається як аномальне співвідношення між суглобовим диском і виростком нижньої щелепи, що перешкоджає нормальній біомеханіці СНЩС і може

клінічно проявлятися болем у суглобі, відхиленням щелепи під час відкривання рота або звуками в СНЩС [32]. Зміщення диска є найпоширенішою причиною внутрішньої дисфункції СНЩС. Зсув диска класифікують як передній, задній, медіальний або латеральний. Також може бути різнонаправлене зміщення, яке класифікується як передньолатеральне або передньомедіальне. Хоча найпоширенішим є передній тип зміщення, часто спостерігається передньомедіальне або передньолатеральне зміщення диска СНЩС. Зміщення диска також може бути частковим або повним. Повне зміщення зазвичай спостерігається у пацієнтів із симптомами TMD, тоді як часткове - у пацієнтів без симптомів [134].

Стандартні клінічні ознаки TMD включають біль у СНЩС та навколишніх тканинах, що призводить до функціонального обмеження суглоба, навіть може спричинити розлади під час повсякденної діяльності (наприклад, розмова, ковтання тощо) з подальшим зниженням якості життя, оскільки симптоми, якщо вони є хронічними, надзвичайно важко контролювати та часто потребують міждисциплінарного втручання [139, 140].

Основні загальні скарги пацієнтів з TMD включають біль під час жування/відкриття рота, головний біль, біль у вухах, відсутність сили жування, легку втомлюваність жувальних м'язів і нездатність широко відкрити рот. Пацієнти з міогенним TMD зазвичай описують свій стан як спонтанний тупий ниючий біль і локальну чутливість або ригідність жувальних м'язів [71]. Деякі автори вказують, що загальна поширеність міогенних TMD, також відомих як жувальна міалгія, становить 42-45,3% [90, 117].

Більшість пацієнтів із TMD мають первинні головні болі, з поширеністю в діапазоні від 5,4 до 29,3% [173, 183]. Мігрень, частота головного болю (до 4 випадки головних болів/місяць) і посилення болю протягом періоду спостереження прогнозують захворюваність на TMD [177]. При цьому, поширеність головного болю зростає разом із збільшенням кількості симптомів TMD: 56,5% у пацієнтів з одним симптомом TMD, 65,1% у пацієнтів з двома та 72,8% - з трьома або більше симптомами TMD [91]. Franco та співавт. (2010)

мігрень визнана найпоширенішим типом головного болю серед пацієнтів з TMD (n=158) - 55,3%, за нею - головний біль напруги (30,2%), а 14,5% хворих головного болю не мали [83]. Поширеність мігрені є вищою при міогенному, ніж при артрогенному TMD [50]. Так само багато осіб з головним болем страждають від TMD [29]. Наприклад, популяційне дослідження в США продемонструвало у 5 разів вищу поширеність симптомів TMD у пацієнтів із сильним головним болем порівняно з особами, які не мали головного болю (15,6 проти 2,6%, відповідно) [149]. Vallegaard та співавт. (2008) стверджують, що поширеність TMD у пацієнтів із головним болем досягає 56,1% [31]. Ці дані вказують на двонаправлений феномен у континуумі хронічного головного болю та TMD [177].

Клінічні випадки TMD продемонстрували меншу кількість вертикальних рухів щелепи, часте клацання суглобів, значний біль під час усіх екскурсій щелепи, а також під час пальпації м'язів і суглобів [65].

Таким чином, численні чинники ініціюють порушення функціонування органів зубощелепної системи, що зумовлює формуванню симптомів та клінічних ознак дисфункції СНЩС. Пацієнти з TMD можуть мати будь-яку або всі ознаки та симптоми: біль у СНЩС або жувальних м'язах, який може іррадіювати у місцеві чи віддалені структури; клацання, блокування або крепітація СНЩС при його русі з або без блокування суглоба; головний біль в скроневій області; і оталгія або шум у вухах. Симптоми, як правило, рецидивують у більшості пацієнтів (65%) і пов'язані з орофациальною областю, хоча значна частка проявляється лише головним болем. Поінформованість щодо клінічних ознак та симптомів TMD потребує детальної оцінки міофункціонального стану СНЩС.

### **1.3. Комплексна верифікація м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба**

Багатофакторність формування TMD значною мірою визначає структуру діагностичних заходів при плануванні лікування і реабілітації пацієнтів. Після

визначення основної причини необхідно розробити план лікування відповідно до індивідуальних потреб пацієнта [150]. Характерні симптоми захворювань, які можуть викликати біль, подібні до симптомів, що виникають при TMD. Враховувалися захворювання зубів і щелеп, захворювання вуха і гайморових пазух, патологію нейропатичного і судинного походження, пухлинні процеси, що відбуваються в цій області, і рідкісні захворювання, викликані вірусами, бактеріями і паразитами, необхідною є диференційна діагностика TMD, щоб включити менш поширені, але клінічно важливі розлади [111].

Першим кроком діагностики TMD є виявлення основної причини захворювання. Проводять комплексне медичне обстеження, вивчення історії хвороби та ретельний фізикальний огляд, а також додаткові обстеження та консультації зі стоматологами та лікарями інших спеціальностей. Безсумнівно, залучення багатьох спеціалістів може бути корисним у класифікації та диференціації TMD [86].

Обмеження діапазону рухів нижньої щелепи, біль, крепітація або клацання при пальпації СНЩС є загальними ознаками TMD, які оцінюють під час клінічного обстеження [101].

Враховуючи багатофакторну етіологію захворювання, ретельний анамнез і клінічне обстеження залишаються наріжними каменями для діагностики TMD [117].

У рамках міждисциплінарного підходу необхідним є застосування діагностичних методів з відповідною доказовою базою з метою верифікації больових нейром'язових або оклюзійно-артикуляційних синдромів, а також оцінки їх системного впливу на біомеханіку всіх елементів щелепно-лицевої ділянки [14]. Запропоновано багато протоколів, методик і тестів для діагностики TMD, проте жодного з них не визнано остаточним чи вичерпним інструментом дослідження [86].

### ***1.3.1 Клінічне обстеження та анамнез пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба***

Жувальну дисфункцію СНЩС можна діагностувати, коли фіксують принаймні 3 з наступних симптомів: біль і акустичні симптоми під час рухів нижньої щелепи, обмеження рухливості нижньої щелепи, труднощі з відкриттям рота та оклюзійна або неоклюзійна парафункція [145].

Для діагностики та градації TMD використовувалися Дослідницькі діагностичні критерії TMD (RDC/TMD), що були перекладені на 18 мов. RDC/TMD базуються на біоповедінковій моделі болю, яка складається з двох осей. Вісь I позначає фізичні ознаки та симптоми, такі як хворобливі міофасціальні розлади, підвивих диска та артрит, тоді як вісь II DC/TMD містить рекомендовані інструменти для скринінгу та комплексної оцінки. Ці інструменти спрямовані на оцінку поведінки, пов'язаної з болем, психологічного статусу та рівня функцій, що дозволяє виділити сприяючі фактори та відповідно планування лікування [104]. Водночас, прийняті діагностичні критерії TMD не враховують унікальні індивідуальні ризики, що ускладнює діагностику і перехід до оптимальної стратегії лікування. Вважається необхідною додаткова вісь діагностики (вісь III), що представляє основні патобіологічні процеси, що сприяють фенотипу TMD, і наразі відсутній в останній версії RDC/TMD під назвою DC/TMD, де опубліковано нові критерії TMD. Ця вісь включатиме діагностичні висновки з генетики, епігенетики та нейронауки для покращення діагностики та цілеспрямованого лікування TMD [141].

Відповідно до DC/TMD (вісь 1), TMD поділяються на групу I: м'язові розлади (включаючи міофасціальний біль з обмеженням відкривання рота та без нього); групу II: зміщення диска з або без зменшення та обмеження відкривання рота; та групу III: артралгія, артрит і артроз [162]. Ferrillo та співавт. (2022), оцінюючи загальну поширеність TMD у 30%, відзначають, що приблизно 45% - це TMD групи I та 70% - груп II та III [76]. У новій класифікації діагнози міогенного болю поділяють на 4 основні підкласи: міалгія, тендиніт, міозит і спазм. Міалгія далі підрозділяється на локальну міалгію, міофасціальний біль і

міофасціальний біль у жувальних і скроневих м'язах за межами пальпованого м'яза [46].

Також пропонується, щоб медичні працівники використовували простіші інструменти скринінгу для виявлення пацієнтів, які потребують більш комплексної оцінки або подальшого направлення [32]. Рекомендується використання спеціальних анкет і опитувальників (SF-36, HADS, EQ-5D, OHIP-14, Pain Screener, GAD-2, PHQ-2), щоб уможливити ідентифікацію осіб, яким може бути корисно подальше обстеження TMD і консультації інших спеціалістів. Так, під час планових стоматологічних оглядів (Швеція) пацієнти відповідають на 3 скринінгові запитання (3Q/TMD), які включені в обов'язкову частину цифрової анкети щодо здоров'я в державних стоматологічних службах, перш ніж їх обстежують та встановлюють діагноз відповідно до DC/TMD [124]. Перші два питання стосуються скринінгу болю: Чи відчуваєте ви біль у скроні, обличчі, щелепі чи СНЩС раз на тиждень або частіше? (Q1); Чи відчуваєте біль раз на тиждень або частіше, коли ви відкриваєте рот або жуєте? (Q2) і одне – функціонального скринінгу (Q3). При цьому, чутливість питань Q1 і Q2 є високою (0,83-0,94), тоді як специфічність - низькою (0,41-0,55). Для питання Q3, навпаки, чутливість є низькою (0,48), тоді як специфічність - високою (0,96). Таким чином, у разі позитивної відповіді на Q1 і Q2, необхідні подальші діагностичні процедури для виявлення причини болю. Щодо питання функціонального скринінгу (Q3), позитивна відповідь є показником внутрішньосуглобового порушення за діагностичними критеріями DC/TMD [123]. Доведена ефективність анкетування, як методу діагностики і подальшого моніторингу.

Оцінка болю в СНЩС доступна за допомогою 10-бальної візуальної аналогової шкали (VAS), де 0 означає відсутність болю; 1-3 - легкий, 4-6 - помірний та 7-10 - сильний біль [105].

Все частіше визнається, що деякі пацієнти мають підвищений ризик розвитку TMD і хронічного орофасціального болю [19]. Виявлення факторів ризику може зменшити численні звернення пацієнтів до лікарів та неадекватне

їх лікування. Відомо, що предиктори поганого результату можна визначити вже на ранніх стадіях TMD [125].

Історія хвороби, включаючи повний список ліків, що отримував пацієнт, допоможе виявити будь-які супутні захворювання, асоційовані з TMD. Клініцист також має звернути увагу на будь-які звички, такі як куріння, вживання алкоголю, а також на будь-яку історію стискання зубів або бруксизму, про що повідомляють партнери пацієнтів. Крім того, клініцист повинен запитати щодо рівня стресу або наявності тривоги та депресії, оскільки вони пов'язані з TMD [46].

Хоча ознаки та симптоми TMD не були виявлені в суб'єктів однієї родини, було показано, що поліморфізми деяких генів пов'язані з вищим або меншим ризиком TMD. Оцінка 3295 однонуклеотидних поліморфізмів, що представляють 358 генів, пов'язаних із системами, залученими до сприйняття болю, виявила асоціації між 5 поліморфізмами та фенотипами, які були суттєвим прогностичним фактором розвитку TMD та виникнення болю [172]. Висновки дослідження OPERA надали докази, що підтверджують раніше зареєстровані асоціації між TMD та 2 генами: HTR2A та COMT. Це нове розуміння патофізіології TMD може призвести до виявлення потенційних маркерів ризику TMD [131, 171]. Було виявлено, що жінки з певними генетичними варіантами (гаплотипами), що викликають знижену активність COMT, мають значно збільшену чутливість до болю та у них в 2,3 рази частіше розвивається TMD [58]. Крім того, пептид, пов'язаний з геном кальцитоніну (CGRP), нейропептид, який виділяється з трійчастих нервів, опосередковує нейрогенне запалення. Вважається, що підвищені концентрації CGRP у капсулі суглоба у пацієнтів із TMD, спричиняють запалення та біль через стимуляцію периферичної та центральної сенсibiliзації [43]. Трійчастий нерв – це змішаний нерв, що містить чутливі та рухові волокна. Але основна функція трійчастого нерву -забезпечення чутливості на обличчі.

Ці специфічні шляхи та механізми, які можуть ініціювати або підтримувати постійні хворобливі TMD, не існують незалежно, вони

взаємодіють, що призводить до підвищення збудливості та синаптичної ефективності нейронів у периферичних і центральних ноцицептивних шляхах. Цей процес відомий як периферична та центральна сенсibiliзація, а при TMD це проявляється як сенсibiliзація нейронів трійчастого нерву та посилення сигналізації болю [114].

Слід зазначити, що 75% осіб із TMD мають значні психологічні проблеми. При цьому, TMD міогенного походження, як правило, вважаються більше пов'язаними з психогенними факторами, такими як психологічний стрес, тривога, депресія, розлади сну, ніж у пацієнтів з внутрішньосуглобовими розладами [36]. Кілька преморбідних психологічних змінних передбачають першу появу TMD, включаючи зареєстровані соматичні симптоми, психосоціальний стрес та афективний дистрес, що мають руйнівний вплив на всі жувальні структури [79, 142]. Наявність таких факторів, як депресія та катастрофізм, може впливати на тяжкість болю, прогноз і результат лікування TMD [92].

Рекомендації щодо реабілітації пацієнтів із TMD підкреслюють необхідність ідентифікації пацієнтів із проблемами психічного здоров'я, які називаються червоними та жовтими прапорцями поганого результату реабілітації, і пропонується, щоб це було зроблено за допомогою поєднання анкет та клінічного інтерв'ю [44].

Доведено, що такі фактори, як асиметрія обличчя та інші форми зубощелепних деформацій, пов'язані з TMD через дисбаланс жувальних сил [60]. Серед 82 пацієнтів з асиметрією порівняно з 52 пацієнтами без асиметрії нижньої щелепи спостерігалася значно більша поширеність TMD (67,1 проти 40,4%; відповідно). Лише больовий розлад мали 9,7% пацієнтів з асиметрією нижньої щелепи, лише суглобовий розлад - 29,9%, а поєднання болю і TMD - 17,2%, тобто, асиметрія нижньої щелепи є можливим етіопатологічним фактором TMD [179]. Бруксизм також виявив позитивну кореляцію з міофасціальним болем, артралгією та патологією суглобів, такою як зміщення диска та шуми в СНЩС. Коли для діагностики бруксизму використовувався полісомнографічний аналіз,



встановлений позитивний кореляційний зв'язок між бруксизмом і жувальною м'язовою активністю скроневих і жувальних м'язів під час сну, що може бути фактором ризику міофасціального болю і TMD [103].

Діагностика міогенного TMD значною мірою залежить від фізичної пальпації м'яких тканин лікарем і розпізнавання больових точок пацієнтом. Підтвердження локалізації болю в жувальних і скроневих м'язах, а також те, чи є біль обмеженим, локалізованим чи поширюється за межі м'яза, має бути підтверджено пальпацією м'язів і міофасціальних тригерних точок (MTrPs), що проводиться в спокої та під час функції нижньої щелепи. При пальпаторному дослідженні можна локалізувати MTrPs, тобто потовщення у вигляді вузликів розміром із рисове зерно або горошину. Приховані MTrPs можуть заважати патернам м'язових рухів, викликати судоми та зменшувати м'язову силу. Стан м'яких тканин навколо MTrP, нейрогенне запалення, сенсibiliзація та дисфункція лімбічної системи можуть відігравати певну роль в ініціації, посиленні та перебігу міогенного TMD [164].

### ***1.3.2 Основні принципи інструментальної діагностики скронево-нижньощелепних розладів***

DC/TMD містить алгоритм, який вказує, коли потрібна діагностична візуалізація, переважно якщо вказується на наявність функціональної проблеми. Сучасні методи візуалізації структурних елементів зубощелепної системи є невід'ємною складовою діагностики патологічних змін СНЩС [162]. Протягом останніх десятиліть новий набір методів візуалізації, таких як традиційна панорамна рентгенографія, комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), ультразвукові дослідження (УЗД), позитронно-емісійна томографія та конусно-променева КТ (КПКТ), забезпечив отримання зображень, які сприяють точності діагностичних досліджень при патології щелепно-лицевої області. Кожен з цих методів використовують з метою отримання певної інформації [186]. Так, традиційна рентгенографія дозволяє отримати інформацію про кісткові структури СНЩС, оцінити суглобову щілину, однак дослідити

м'якотканинні структури цим методом неможливо. МРТ прийнята як еталонний стандарт для оцінки запальних станів і ділянок м'яких тканин, включаючи м'язи, зв'язки та диск СНЩС; з іншого боку, КПКТ рекомендується для оцінки твердих тканин скелета та зубів, що особливо корисно для виявлення дегенеративних захворювань суглобів [25, 98]. МРТ дозволяє візуалізувати всю довжину жувальних м'язів із визначенням їх локалізації, кількості, розмірів та інтенсивності морфологічних змін, що дозволяє оцінити ступінь залучення м'язів у патологічний процес [67]. Крім того, на МРТ зміни мозку були виявлені в шляхах, відповідальних за аномальне сприйняття болю, включаючи класичну тригеміно-таламо-кортикальну систему та латеральні та медіальні шляхи болю. Дисфункція та дезадаптивні зміни також були виявлені у низхідному антиноцицептивному періакведуктальному шляху великого сірого шва, а також у руховій системі. Пацієнти з TMD демонстрували змінену активацію мозку у відповідь як на нешкідливі, так і на больові подразники порівняно зі здоровим контролем. Таким чином, МРТ дає важливу інформацію про змінені нервові прояви, що лежать в основі хронічного болю при TMD [196].

Застосування УЗД у стоматології поширилось. Для отримання більш детальної інформації про патологію СНЩС проводять УЗД, яке через короткий час обстеження, низьку вартість і неінвазивність рекомендують як рутинну діагностичну процедуру [108]. Доведено, що УЗД ефективно встановлює ранні зміни, які відбуваються у СНЩС. Рекомендується призначення УЗД для найбільш раннього виявлення патологічних змін, як у кісткових, так і у м'якотканинних структурах СНЩС. Кількість патологій, виявлених за УЗД, у пацієнтів з міофасціальним болем була значно вищою за очікувану та потребувала введення додаткових лікувальних процедур [147]. При УЗД переднє зміщення диску було виявлено у 22 суглобах. Діагностична ефективність УЗД переднього зміщення має чутливість 79,3%, специфічність 72,7%, точність 77,5%, позитивне прогностичне значення 88,5%, негативне прогностичне значення 57,1. Бічне зміщення диска було виявлено в трьох суглобах на УЗД. Діагностична ефективність УЗД для бічного зміщення має чутливість 75%,

специфічність 63,6%, точність 66,7%. Автори прийшли до висновку, що УЗД є неінвазивним методом візуалізації, який використовується для оцінки переднього та бічного зміщення суглобового диска у пацієнтів із внутрішнім ураженням СНЩС [157].

Слід зазначити, що багатофакторна етіологія ускладнює діагностику TMD і точний діагноз залишається предметом дискусій. При цьому, певні дослідження можуть запропонувати цінні кількісні дані, що вважаються корисними в клінічних умовах [37]. Серед цих інструментів поверхнева електроміографія (ЕМГ) широко використовується як неінвазивний метод для оцінки периферичного нейромоторного апарату і координації м'язів щелепно-лищевої області у пацієнтів із TMD, а також для аналізу електрофізіологічної поведінки м'язів [175]. ЕМГ вважається найбільш об'єктивним і надійним методом оцінки функції м'язів шляхом визначення їх електричних потенціалів, що дає можливість оцінити ступінь і тривалість м'язової активності. Переваги використання ЕМГ включають простоту використання, доступність, економічність і неінвазивність [195].

Міофункціональне орофациальне дослідження за допомогою ЕМГ з оцінкою міогенних порушень у щелепно-лищевої ділянці важливе для ранньої діагностики міофункціональних розладів [107]. Для вивчення функціональних змін у хворих із патологією СНЩС проводиться дослідження скроневих і жувальних м'язів з обох сторін при стисканні щелеп і у спокої, а також у процесі лікування [178]. Як виявили De Felício та співав. (2012), існує залежність між показниками ЕМГ-активності жувальних м'язів, станом орофациальної міофункції та ступенем тяжкості TMD. Відповідно до RDC/TMD у всіх пацієнтів (n=42) були міогенні порушення та зміщення диска з редукцією. Поверхневу ЕМГ жувальних і скроневих м'язів проводили при максимальному змиканні зубів на ватних валиках або в міжбугорковому положенні. У пацієнтів з TMD реєстрували більшу асиметрію між правими і лівими м'язами, більш незбалансовану скоротливу активність контралатеральних жувальних і скроневих м'язів, гірший стан орофациальної міофункції та вищі показники

тяжкості TMD, ніж у здорових осіб (n=18) [53]. Порівняно з контрольною групою (n=32), пацієнти з TMD і зміщенням диска з редукцією (n=30) продемонстрували більшу тривалість жувального удару, а також зміни в стратегіях коактивації та координації щелепних м'язів, що підтверджено більшими відносними витратами енергії Затримки пікової та часової асинхронії спостерігалися в м'язах щелепи та шиї. Пацієнти з хронічним болісним TMD і зміщенням диска з редукцією під час жування мали зміни в м'язах щелепи та шиї, з більш скомпрометованою функцією м'язів щелепи [68]. Виявлені порушення кількісних і якісних показників біоелектричної активності жувальних м'язів зубощелепної ділянки можуть свідчити про дискоординацію в них збуджувальних процесів, порушення механізмів нервової регуляції, порушення скоротливої діяльності м'язів. Оскільки амплітуда біоелектричної активності жувальних м'язів низька, співвідношення збудження до гальмування вище, число динамічних циклів м'язів при жуванні підвищене. Підвищення показників активності м'язів у спокої та зниження у стані напруження може бути пристосувальною реакцією у відповідь на нефізіологічне жування [5]. У міжкуспальному положенні не було різниці в часі оклюзії, розподілі сили або активності ЕМГ жувальних м'язів між контрольною групою (n=12) та пацієнтами з одnobічним болем у TMD (n=13). Однак при бічних рухах на больовій стороні пацієнтів виявили підвищену активність балансуєчої сторони переднього скроневого м'яза, з вищим часом дизоклюзії та балансуєчим розподілом бічної сили [106]. Dinsdale та співавт. (2018) у систематичному огляді вивчали м'язову активність за допомогою поверхневої ЕМГ у дорослих із стійким TMD порівняно зі здоровими особами. Встановлено, що активність жувальних і скроневих м'язів була значно вищою в спокої, але нижчою під час короткого максимального стискання у пацієнтів з TMD порівняно з контролем [59].

Також існують відмінності між пов'язаними з болем TMD та безсимптомними особами. Дослідження показують, що у пацієнтів з болем може змінюватися активація жувальних м'язів через сенсомоторні взаємодії. Біль може змінювати формування потенціалів дії і, ймовірно, ЕМГ активність. Крім

того, наявність болю може призвести до збільшення варіабельності сигналів ЕМГ, ускладнюючи точність оцінки ЕМГ [37]. Враховуючи ці обмеження, підкреслюють, що використання поверхневої ЕМГ як засобу оцінки стану осіб з ТМД, особливо больових ТМД, залишається предметом дебатів через значну варіабельність результатів [176].

Таким чином, при різноманітні апробованих методів діагностики дисфункції СНЩС їх конкретне використання та характеристики чітко не описані. Були запропоновані різні форми оцінки ТМД. Найбільш широко визнаним із цих діагностичних інструментів є DC/TMD, що є стандартизованим і оперативним інструмент, який охоплює фізичний огляд жувальних структур (вісь I) і скринінг психосоціальних і супутніх факторів (вісь II), щоб діагностувати ТМД.

Отже, для діагностики ТМД застосовується велика кількість суб'єктивних та об'єктивних методів, серед яких ключові позиції займає електроміографія – метод, що дає змогу провести оцінку структурно-функціональних змін у м'язах та оптимізує діагностичні можливості динамічного моніторингу лікування пацієнтів з дисфункцією СНЩС. Адекватна діагностика функціонального стану органів зубощелепної системи у пацієнтів з ТМД є запорукою успішного лікування та стабілізації отриманих результатів.

#### **1.4. Основні методи лікування пацієнтів з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба**

Деякі пацієнти з ТМД не потребують жодного медичного втручання, і симптоми зникають самостійно протягом року. Однак, 75-80% пацієнтів, які страждають на ТМД, потребують лікування, і для повної ремісії симптомів потрібно до 3 років [184].

Коли у ділянці СНЩС виникають проблеми, пацієнти стають дуже збентеженими, оскільки вони не впевнені, чи варто і до якого лікаря треба звернутися [197]. Дослідження медичної «подорожі» пацієнтів із хронічним орофациальним болем у Великобританії показало, що для отримання допомоги

101 пацієнт відвідували 7 медичних закладів (від початкового звернення у заклади первинної медичної допомоги до лікування за допомогою оральної та щелепно-лицевої хірургії), були проконсультовані у середньому трьома спеціалістами. Зареєстровано 6 очевидних станів орофасіального болю, 75% з яких становили TMD. Вибірка включала загалом 341 спробу лікування хронічного орофасіального болю у пацієнтів, з яких лише 24% спроб дали успішний результат [34].

Хронічні TMD мають багато спільного з іншими хронічними больовими розладами, але практикуючі стоматологи класифікують і лікують їх як локалізований больовий стан орофасіальної ділянки [129]. За сучасними уявленнями, мультифакторність виникнення TMD передбачає мультидисциплінарний підхід у супроводі пацієнтів з даною патологією.

Ефективне лікування пацієнтів з TMD вимагає глибокого розуміння патологоанатомічних факторів, які спричиняють основне захворювання. Після розгляду етіології, основну увагу стали приділяти капсулі СНЩС, суглобовому диску і жувальним м'язам [42]. Для зменшення кількості повторних звернень до лікарів та підвищення ефективності лікування слід визначити чіткі шляхи надання допомоги пацієнтам із TMD і хронічним орофасіальним болем. Основними цілями, на яких слід зосередитися, є: (1) зменшення болю в СНЩС; (2) зменшення болю в жувальних м'язах; (3) покращення функції СНЩС; та (4) уникнення подальших порушень СНЩС і ускладнень TMD [77]. У цьому сценарії консервативний підхід розглядають як терапію першої лінії, включаючи такі втручання, як фармакотерапія; поведінкова терапія; фізіотерапія, що включає голкорексфлексотерапію, масаж, електрофорез (з анестетиками, гормонами) на область суглобів, діадинамічні струми для зняття гіпертонусу м'язів і усунення больового синдрому тощо [16, 78]. Ці рекомендації ґрунтуються на даних, які демонструють, що від 75 до 90% пацієнтів дадуть відповідь на ці неінвазивні методи лікування [92].

Фармакологічне втручання при орофасіальному болі включає використання різних класів препаратів залежно від основної причини та виду

болю; це також найпоширеніший метод втручання. Визнається ряд фармакологічних методів лікування TMD, включаючи прості анальгетики, нейромодулятори та внутрішньом'язові ін'єкції. Вважається, що фармакологічні агенти, які підтвердили свою ефективність при інших типах болю, також будуть ефективні при орофациальному дискомфорті, оскільки основна патофізіологія цих станів подібна [81, 185]. Найчастіше призначають анальгетики, головним чином метамізол/парацетамол (91,6%), нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ) і коксиби (87,0%), а також фізіотерапію (81,1%) або голковколювання (60,2%). Загальні оцінки ефективності анальгетиків ( $2,9 \pm 0,7$ ) і фізіотерапії ( $2,5 \pm 0,8$ ) були помірними. При цьому, 54,3% лікарів ( $n=332$ ) охарактеризували доступні варіанти лікування TMD як недостатні [82]. Результати мета-аналізу Häggman-Henrikson та співавт. (2017) продемонстрували, що НПЗЗ, а також ін'єкції кортикостероїдів і гіалуронату є ефективними методами лікування TMD з болем у суглобах, а м'язовий релаксант циклобензаприн – при лікування TMD, в основному пов'язаного з міалгією [93, 96]. Водночас, докази щодо фармакотерапевтичної відповіді цих препаратів на TMD обмежені екстраполяцією результатів досліджень, що вивчають їхню ефективність при інших станах хронічного болю. Крім цього, перед призначенням слід розглянути загальні супутні захворювання, включаючи головний біль, порушення сну та тривогу [96]. Також, існує гіпотеза, що ботулотоксин (BoNT) зменшує контрактуру м'язів, пригнічує вивільнення медіаторів запалення та безпосередньо впливає на ноцицептори, зменшуючи центральну больову сенсibiliзацію. Однак нещодавній мережевий мета-аналіз не виявив чітких доказів внутрішньом'язової ін'єкції BoNT для лікування болю в м'язах при TMD [21].

Хоча фармакологічне лікування може бути ефективним для лікування хронічного орофациального болю, існують також стратегії, засновані на способі життя, які можуть допомогти покращити симптоми захворювання та загальне самопочуття пацієнтів. Оскільки стрес може посилити хронічний орофациальний біль, контроль рівня стресу вважається важливою частиною лікування [150].

Психологічні та поведінкові програми ефективні для полегшення психологічної кризи, дозволяючи пацієнту змінити своє сприйняття болю та покращуючи функціонування пацієнтів із хронічним болем. Метою лікування є сприяння фізичній, соціальній та професійній активності, одночасно усуваючи тривогу, проблеми зі сном і нестабільність настрою [66, 99].

Регулярна фізична активність, кількість і якість сну, дотримання здорової та збалансованої дієти може допомогти зменшити симптоми хронічного орופаціального болю і бути ефективною стратегією боротьби з TMD [150]. Погана постава може сприяти TMD через навантаження на м'язи шиї та обличчя у контексті анатомічних зв'язків, так званих біокінематичних ланцюгів. Тобто, пацієнти можуть спробувати вправи, спрямовані на зміцнення м'язів шиї та верхньої частини спини, щоб покращити поставу та зменшити біль [160]. Проте, як вважають Garstka та співавт. (2022), стоматологічні процедури ще дуже рідко включають нормалізацію опорно-рухового апарату, пов'язаного з TMD [85]. Розташування головок нижньої щелепи в суглобових ямках і стабілізація *виросткового* відростка шляхом використання тимчасової силіконової оклюзійної шини суттєво вплинула на поставу пацієнтів з TMD, як стоячи, так і під час пересування. Ця кореляція також стосується коригувального впливу на архітектуру стопи під час стояння та ходи пацієнта. За висновками авторів, терапевтичне лікування пацієнтів з TMD має бути цілісним. Тим не менш, спостережувані зміни часто різноманітні і значною мірою залежать від індивідуальних дефектів постави, що є важливим постулатом для подальших досліджень [85]. Мобілізаційні вправи, включаючи мануальну терапію, пасивну мобілізацію щелепи за допомогою оральних апаратів і довільні вправи для щелеп, виявилися перспективним варіантом для лікування таких станів TMD, як міалгія та артралгія [166].

Як підкреслюють Жегулович З.Є. та співавт. (2023), поширені алгоритми лікування пацієнтів з патологією СНЩС включають комплекси методів корекції оклюзійних факторів, серед яких системне вибіркоче пришліфовування зубів та реставрації оклюзійних поверхонь зубів, незважаючи, що оклюзія не є



першочерговою причиною виникнення нормалізації оклюзії при лікуванні. Для нормалізації оклюзії шляхом системного вибіркового пришліфовування зубів основним завданням є створення адекватної статичної і динамічної оклюзії, яка має перебувати у тісному контакті з нейром'язовою системою [8]. У той же час наголошується на ймовірність розвитку ускладнень, таких як зниження міжальвеолярної висоти, гіперстезія твердих тканин зубів, надмірне навантаження на пародонт, виведення з контакту одних та перевантаження інших зубів [158].

Серед інтервенційних методів лікування TMD – шинотерапія. Використання оклюзійних кап, шин, у наш час займають провідне місце в комплексному патогенетичному лікуванні TMD, водночас, показання до використання наявних «оральних шин» або «ортопедичних оклюзійних пристроїв» залишаються неоднозначними [40, 198]. Для лікуванні дисфункцій СНЩС використовують роз'єднувальні, стабілізуючі, релаксуючі, репозиційні та інші типи оклюзійних шин [22]. Лікування TMD оклюзійними конструкціями триває в середньому 3-6 місяців. У разі їх постійного використання у пацієнта нерідко виникає дискомфорт, пов'язаний із змінами тонуусу жувальних м'язів, змінами тканин пародонта, слизової оболонки порожнини рота. Також значно погіршується гігієна порожнини рота [158].

Вважається, що терапію оклюзійною шиною можна застосовувати при всіх типах TMD. Оклюзійна шина нормалізує просторове положення нижньої щелепи, забезпечує множинні оклюзійні контакти, сприяє відновленню нормального функціонального стану жувальної мускулатури та СНЩС, впливає на взаємне співвідношення верхніх і нижніх зубів і, як наслідок, на співвідношення виросткового відростка з нижньощелепною ямкою та суглобовим виступом у СНЩС. Метою використання шин є стабілізація прикусу або захист зубів від надмірного стирання [94, 161]. Alkhutari та співавт. (2021) провели мета-аналіз, який виявив, що носіння стабілізаційних шин має значний лікувальний ефект, порівняно з плацебо. Учасники в категорії стабілізаційних шин повідомили про покращення фізичного функціонування, значну

задоволеність лікуванням і нижчу інтенсивність болю після лікування і під час контрольних оглядів [20]. Боян та Безсонов (2020) повідомили, що в результаті лікування оклюзійними шинами протягом  $3,5 \pm 0,7$  місяців в усіх 25 хворих були майже повністю усунені клінічні прояви м'язово-суглобової дисфункції СНЩС і відновлено нормальне функціонування жувальних м'язів і СНЩС. У хворих припинилися больові відчуття, відновилася нормальна висота прикусу, зникла асиметрія обличчя. Середнє значення максимальної амплітуди відкривання рота після лікування склало  $46,8 \pm 0,4$  мм (до лікування було  $34,2 \pm 2,1$  мм), що відповідає референтному значенню. Нормалізація жувальних м'язів і СНЩС було підтверджено об'єктивно (ЕМГ і артрофонографія). Так, артрофонографія зафіксувала зникнення шумових явищ у СНЩС у 18 з 25 хворих (72%), а в 7 хворих залишилося м'яке, згладжене клацання [4]. Ferreira та співавт. (2017) проаналізували вплив положення суглобового диска та використання оклюзійних шин на розподіл напруги на диску. Величина напруги була однаковою у всіх тестованих ситуаціях. Спостерігалось зменшення напруги, що виникає внаслідок використання оклюзійних шин у випадках переднього зміщення диска [75]. Orzeszek та співавт. (2023) підкреслюють, що кожен лікар-стоматолог неодноразово зустрічатиметься з пацієнтами з болем у орофасціальних м'язах у щоденній практиці; отже, необхідним є перегляд ефективності використання оклюзійних шин у лікуванні орофасціальної міалгії, оскільки існуючі дані досить суперечливі [143].

Лікування міофасціального болю часто ґрунтується на інактивзації МТрPs, і тому використовується ряд неінвазивних методів, включаючи ішемічну компресію, пасивне розтягування, черезшкірну електростимуляцію, ультразвук тощо. Такі альтернативні методи лікування, як акупунктура, масаж і мануальна терапія, можуть допомогти у лікуванні TMD. Ці методи сприяють розслабленню, зменшенню м'язової напруги та покращенню кровопостачання ураженої ділянки [169, 199]. Точки акупунктури часто збігаються з МТрPs і відповідають місцям підвищеної щільності нервових закінчень, які проводять больові відчуття. Прогрівання теплими компресами використовується при хронічних запаленнях і

розтягненнях м'язів. З іншого боку, охолоджувальні компреси корисні для гострого запалення з болем і набряком [109]. На додаток до цих методів, в останні десятиліття була розроблена мінімально інвазивна техніка під назвою «суха голка», що передбачає застосування стерильних голок, які проникають у шкіру та м'язи, стимулюючи точки, що лежать під ділянкою MTrPs P, щоб регулювати нервово-м'язовий біль і порушення руху щелепи [181]. У мета-аналізі Al-Moraissi та співавт. (2020) за участю 959 пацієнтів виявлено, що акупунктура не забезпечує ефекту лікування міофасціального болю при ТМД у порівнянні з пункційною терапією сухими або вологими голками з використанням місцевої анестезії, VoNT, гранісетрону, збагаченої тромбоцитами плазми [21]. Дуткевич-Іванська та співавт. (2022) хворим із ураженням трійчастого нерву доцільно призначати помірне тепло, електрофорез лікарських речовин: дибазола (0,02%), прозерина (0,1%) і голкорексотерапію, що поєднує в собі стимулюючий і гальмівний вплив. Голки ставлять і на здоровому, і на хворому боці обличчя. За результатами фізичної терапії у хворих контрольної (n=25) та експериментальної груп (n=23) позитивні зміни спостерігали позитивні зміни в середньому на 26 і 53%, відповідно. Комплексна програма фізичної терапії та голкотерапії сприяла покращенню функціонування м'язів обличчя, запобігала формуванню контрактур, покращувалась еластичність м'язів, зникали больові відчуття, пацієнти могли повноцінно харчуватися, зникла інсомнія. Людина вільно почуває себе у суспільстві, що призводить до збільшення працездатності та покращення якості життя [6].

Також використовують метод тейпування, світло- та лазеротерапію. У разі сильного гострого або хронічного болю внаслідок серйозних ТМД, запалення та/або дегенерації слід розглянути малоінвазивні та інвазивні хірургічні процедури [189].

Втручання, включаючи артроскопію, артроцентез, відкритий хірургічний доступ до компонентів СНЩС, ендопротезування або заміну суглоба, можна розглянути при відсутності ефекту консервативного лікування для пацієнтів з артрогенною ТМД. Водночас, немає достатньо надійних доказів на підтримку їх

використання для лікування 12 найпоширеніших типів TMD, а інвазивні процедури, такі як артропластика або повна заміна суглоба, можуть бути пов'язані зі значною кількістю ускладнень через складну топографо-анатомічну будову щелепно-лицевої області. Тому, якщо раніше пацієнтів із болем у СНЩС лікували хірургічним шляхом, ситуація змінюється, і переважна частина первинного лікування є нехірургічним/медикаментозним. Щоб забезпечити належне обґрунтування, інвазивні хірургічні процедури слід обмежити випадками, коли всі інші консервативні методи не дають результатів [118, 153].

Таким чином, у міру прогресу знань розвивається глибше розуміння багатофакторної етіології TMD. Це, ймовірно, призведе до розробки вдосконалених стратегій лікування, орієнтованих на окремі механізми та сприяючі фактори. Рекомендується біопсихосоціальна основа допомоги для лікування TMD, що передбачає мультидисциплінарний підхід, включаючи фармакологічну терапію, фізіотерапію, психологічну підтримку та альтернативні методи лікування. Завдяки комплексному плану лікування багато пацієнтів із хронічним орофасціальним болем можуть досягти значного покращення симптомів і загального самопочуття.

### **Висновок до розділу 1**

Незважаючи на багаторічні дослідження, питання етіопатогенезу, діагностики і лікування м'язово-суглобових порушень СНЩС залишаються остаточно не встановленими і дискусійними. Автори доводять поліетіологічну природу TMD, а саме: порушення оклюзійних взаємин зубів і зубних рядів, дефекти зубних рядів, функціонально-неврогенні розлади м'язового апарату, порушення психоемоційної статусу, травми, функціональні порушення, зумовлені соматичною патологією або постуральними особливостями, неякісне терапевтичне або ортопедичне лікування тощо.

Якісна діагностика конкретного виду TMD ускладнена наявністю комплексу різних ознак і симптомів, що може призводити до неефективного, у більшості випадків тривалого, лікування, внаслідок чого формуються незворотні

зміни в компонентах СНЩС. Наведене підтверджує необхідність врахування всіх патогенетичних ланок захворювання.

Саме тому, розробка дієвих способів підвищення ефективності діагностики та лікування пацієнтів з симптомами больової дисфункції СНЩС з урахуванням причинно-наслідкових механізмів розвитку TMD і використанням комплексного індивідуального підходу є обґрунтованою стратегією.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Структурований дизайн дослідження

Відповідно до поставлених завдань було розроблено структурований дизайн дослідження.

На першому етапі з метою виявлення ключових проблемних аспектів діагностики та лікування пацієнтів із МСД СНЩС був проведений аналіз наукової медичної інформації. Здійснено аналіз 325 анкет оцінки фізичного болю та дисфункції СНЩС.

За допомогою розробленого нами діагностичного алгоритму первинного скринінгу орофасіального болю було відібрано групу з 85 пацієнтів, яким згідно з DC/TMD був поставлений діагноз МСД СНЩС. Усі відібрані пацієнти не мали супутніх патологій, які могли б вплинути на результати подальшого дослідження, що забезпечило високу якість та достовірність отриманих даних.

На другому етапі крім клінічного обстеження всім 85 пацієнтам проведено ЕМГ і 40 пацієнтів пройшли МРТ дослідження.

На третьому етапі з метою удосконалення існуючих схем лікування даної патології нами розроблено модифікацію оклюзійної шини.

На четвертому етапі для об'єктивної оцінки стану структур та функції СНЩС розроблено рекомендований об'єм МРТ дослідження при МСД СНЩС.

На заключному етапі дослідження проведена комплексна оцінка СНЩС: кореляція МРТ, ЕМГ та клінічних симптомів при МСД.

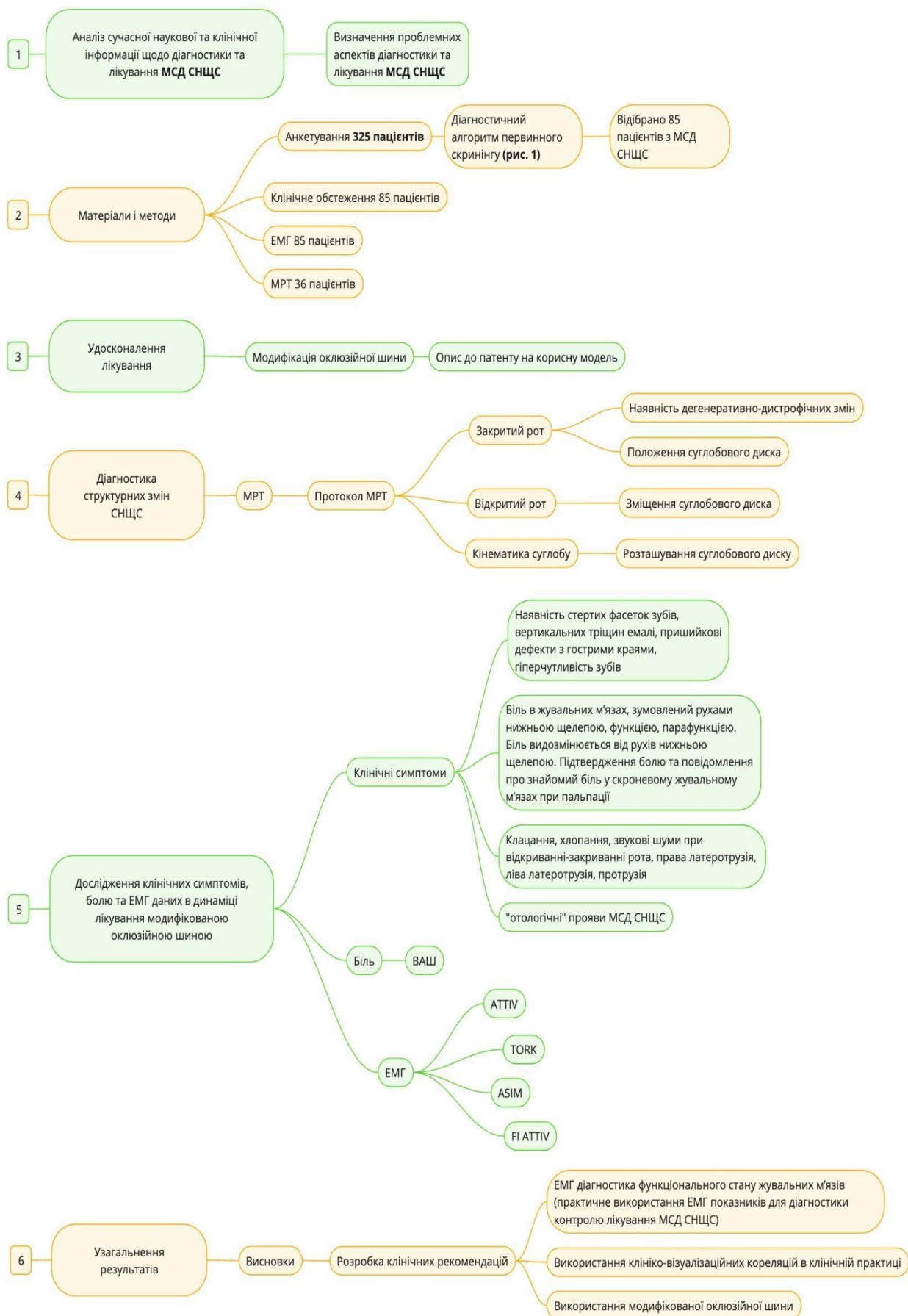


Рис. 2.1.1. Структурований дизайн дослідження

## 2.2. Характеристика пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба

Дослідження проводилось в стоматологічній клініці “Медгарант”, електроміографію проводили на базі “МЦ “Центр нейродіагностики”, візуалізацію (МРТ) СНЩС проводили на базі КНП “Київська міська клінічна лікарня № 18”, було відібрано 85 пацієнта.

Вік пацієнтів коливався від 18 до 55 років, так із 85 осіб 63 (74%) було жіночої статі (табл. 2.2.1).

Таблиця 2.2.1

### Розподіл пацієнтів із МСД СНЩС за віком (n=85)

Вік (роки)	Всього	Відсоток (%)
18-24	13	15%
25-34	28	32%
35-44	19	23%
45-55	26	30%
Всього	85	100%
Середній вік (років), M±SD	36,2±10,8	

Серед пацієнтів переважали особи працездатного віку, співвідношення жінки/чоловіки становило 63 (74%) жінки та 22 (26%) чоловіки, що відповідає даним, опублікованим у сучасній науковій літературі [87, 162] (табл. 2.2.2).

Таблиця 2.2.2

### Розподіл пацієнтів із МСД СНЩС за статтю (n=85)

Всього	Група 1	Група II	Група III
1	2	3	4
n=85 (100%)	n=8 (10%)	n=30 (35%)	n=47 (55%)
абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)



## Продовження таблиці 2.2.2

1	2	3	4
жінки, абс. (%) n=63 (74%)	жінки, абс.(%) n= 8 (100%)	жінки, абс.(%) n=21 (70%)	жінки, абс.(%) n= 34 (72%)
чоловіки, абс. (%) n=22 (26%)	чоловіки, абс.(%) n= 0 (0%)	чоловіки, абс.(%) n=9 (30%)	чоловіки, абс.(%) n= 13 (28%)

За міжнародною класифікацією хвороб ВООЗ десятого перегляду (МКХ-10) виділені: синдром больової дисфункції СНЩС (K07.60); щелепа, що клацає (K07.61); рецидивний вивих, підвивих СНЩС (K07.62) [100].

Класифікацію пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією проводили використовуючи діагностичні критерії скронево-нижньощелепних розладів (DC/TMD) вісь I [162], у перекладі С. М. Клочан [9].

У табл. 2.2.3 представлено розподіл нозологічних форм дисфункції СНЩС DC/TMD. Критерії включення:

Пацієнти, яким згідно з DC/TMD, встановлено діагноз зміщення диска із вправленням (редукцією), було 8 (10%).

Пацієнти, яким згідно з DC/TMD, встановлено діагноз міалгія було 30 (35%).

Пацієнти, яким під час обстеження встановлено діагноз зміщення диска із вправленням (редукцією)+міалгія, наявність двох патологій по класифікації DC/TMD - 47 (55%). Контрольна група (n=12) добровольців – це молоді люди, які відносилися до 1 вікової групи за ВООЗ (вік 18-34 роки), не мали в анамнезі захворювань СНЩС, з фізіологічним прикусом та інтактними зубними рядами, без супутньої соматичної та стоматологічної патології.

Таблиця 2.2.3

**Розподіл основних нозологічних форм дисфункції СНЩС за DC/TMD**

[162] (n=85)

DC/TMD	Кількість пацієнтів	Відсоток (%)
Група 1. Внутрішньосуглобові дискові розлади: Зміщення диска із вправленням (редукцією)	n=8	10%
Група 2. Міалгії	n=30	35%
Група 3.Зміщення диска із вправленням (редукцією) + Міалгії	n=47	55%

Отже, за нашими даними, найбільша кількість пацієнтів мали наявність двох патологій по класифікації DC/TMD, тобто із 85 пацієнтів у 47 (55%) діагностовано дану патологію. Міюгенні пацієнти (група Діагностичних критеріїв для найбільш поширених больових СНЩР) повідомляли про біль у щелепі, скронях, вусі, у навколоушній ділянці. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функцією або парафункцією. Пацієнти із зміщенням диска із вправленням (група Діагностичних критеріїв для внутрішньосуглобових дискових розладів) повідомляли про клацання, хлопання, звукові шуми в суглобах при рухах нижньою щелепою.

Критеріями виключення були пацієнти, які мали в анамнезі травми голови, хірургічні втручання в структури СНЩС, системні захворювання сполучної тканини, психічні розлади, тотальне протезування ортопедичними конструкціями.

### **2.3. Об'єкти клінічних обстежень**

Із загальної кількості пацієнтів (n=85) з діагностованою м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба комплексне обстеження і лікування проведено 85 пацієнтам віком від 18 до 55 років.

Для проведення диференційної діагностики в дослідження включено 85 пацієнта, серед них 8 (10%) пацієнтів із внутрішньосуглобовими дисковими розладами без болю, з міалгією - 30 (35%) та зміщення диска із вправленням (редукцією) + міалгія, наявність двох патологій по класифікації DC/TMD - 47 (55%). Групу порівняння склали особи контрольної групи (n=12) добровольців – це молоді люди, які відносилися до 1 вікової групи за ВООЗ (вік 18-34 роки), не мали в анамнезі захворювань СНЩС, з фізіологічним прикусом та інтактними зубними рядами, без супутньої соматичної та стоматологічної патології. У цих осіб вивчали показники біоелектричної активності жувальних і скроневих м'язів за допомогою поверхневої електроміографії (ЕМГ) та проводили візуалізацію СНЩС за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ).

Вік пацієнтів з дисфункціональними розладами коливався у межах від 18 до 54 років, з них 64 особи (76%) було жіночої статі.

Оцінка клінічних проявів м'язово-суглобової дисфункції СНЩС, результатів інструментальних досліджень (даних електроміографії жувальних і скроневих м'язів, променевих досліджень СНЩС) дозволили підтвердити доцільність застосування міжнародних Діагностичних Критеріїв СНЩС для класифікації пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією СНЩС.

### **2.4. Методи клінічних досліджень**

При зверненні пацієнтів використовувалась загальноприйнята діагностична практика, включаючи оформлення амбулаторної медичної карти пацієнта (паспортні дані, місце роботи/навчання, скарги, анамнез захворювання, дані про загальний стан здоров'я, наявні результати інструментальних і клінічних досліджень, висновки суміжних спеціалістів), що сприяло з'ясуванню етіопатогенетичних механізмів формування захворювання. Усі пацієнтів

підписували Інформовану згоду щодо надання медичної допомоги (діагностичного обстеження і лікування).

Всі діагностичні заходи проводились за прийнятими в стоматології принципами, включаючи загальні і спеціальні методи дослідження.

Серед загальних клінічних методів особливу увагу приділяли опитуванню, огляду пацієнта, пальпації всіх груп м'язів та СНЩС.

Використовували методику одночасного пальпаторного порівняльного аналізу стану м'язів для виявлення відмінностей функціонального стану однойменних м'язів щелепно-лицевої ділянки з обох сторін. Двостороння порівняльна оцінка дозволяє виявити асиметричні патологічні ознаки. Проводиться стандартизована, одночасна, двостороння, симетрична та рівномірна пальпація м'язів [170]. Пацієнта просили вказувати на відмінності у відчуттях з правого та лівого боків, виникнення болі, підтвердити біль у скроневому та/або жувальному м'язах, а також повідомити про знайомий біль. Для запису даних відповідних груп використовували цифри 0, 1, 2, 3, де:

0-1 - біль відсутній;

2 - біль при пальпації;

3 - біль виражений.

З метою виявлення тригерних і гіпералгічних зон, локальних м'язових ущільнень, наявності атрофії/напруги м'язів, проводилася пальпація *m.masseter*, *m.temporalis*, *m.pterygoideus lateralis*, *m.pterygoideus medialis*.

Обстеження жувальної групи м'язів включало в себе поверхневу та глибоку пальпацію.

При дослідженні власне жувального м'яза (*m.masseter*) проводиться симетрична пальпація як поверхневої, так і глибокої частини жувального м'яза. Глибоку головку прощупують при сильному стисканні зубів, визначають задній край, потім пацієнт розслабляється. Далі створюють тиск в дорсальній ділянці поблизу СНЩС, визначають болючість. Передній відділ захватують з двох сторін великим і вказівним пальцями та пальпують його зверху вниз, для виявлення болю пальпують точки прикріплення м'яза до окістя на виличній дузі

та нижній щелепі. При захопленні шкіри в складку по методу Джанда визначають видиму різницю в ділянках м'язового напруження. Складка більш товста та еластична.

Дослідження *m.temporalis* проводилося з поперечно-щипковою пальпацією в положенні пацієнта сидячи. Таким чином, досліджувалися передні та задні пучки м'яза по чергово.

Медіальний крилоподібний м'яз (*m.pterygoideus medialis*) найкраще пальпувати з ротової порожнини, з легким закиданням голови обстежуваного. Палець розташовували на внутрішньому краї альвеолярного гребня нижньої щелепи, приблизно в області першого моляра, і повільно ковзаючи назад і вниз. Необхідно намацати кут нижньої щелепи, де знаходиться область прикріплення м'яза. Пальпацію найкраще проводити з однієї сторони. При зовнішній пальпації нижніх відділів м'яза палець підводили під нижню щелепу, ковзаючи ним по внутрішній поверхні щелепи від кута вгору. При ураженні крилоподібного м'яза проявляється асиметрична констрикція і зміщення язичка м'якого піднебіння в уражену сторону.

Латеральний крилоподібний м'яз (*m.pterygoideus lateralis*) позаду бугра верхньої щелепи сплітається з волокнами медіального крилоподібного м'яза. Ці м'язи заповнюють простір крилоподібної ямки. Перехрещенні м'язи досліджуються методом непрямой пальпації в ділянці позаду бугристості. Пальпацію латерального крилоподібного м'яза проводять мізинцями, які розташовують з двох сторін на верхньому альвеолярному відростку. Пацієнт привідкриває рот, розслабляється. Після цього виконували двосторонню пальпацію для виявлення відмінностей між правою і лівою сторонами.

Міофасціальний біль є однією з найпоширеніших причин ТМД, що вражає 85% загального населення протягом життя із загальною поширеністю приблизно 46% [56].

Для діагностики міофасціального болю використовували міжнародні діагностичні критерії скронево-нижньощелепних розладів – DC/TMD, як основного діагностичного алгоритму [162], у перекладі С. М. Клочан [9]:

Діагностичні критерії для найбільш поширених больових скронево-нижньощелепних розладів

### **Міалгія (МКХ-9 729.1; МКХ-10 М 79.1)**

Визначення: біль м'язового походження, зумовлений рухами нижньої щелепи, функціями, парафункціями й повторення цього болю під час проведення провокативних тестів для жувальних м'язів.

Діагностичні критерії

Анамнез: позитивні обидва такі симптоми:

1. Біль у щелепі, скронях, у вусі, у навколоушній ділянці

#### **I**

2. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функції або парафункції.

Обстеження: позитивний для обох таких симптомів:

1. Підтвердження болю (локалізації) у скроневому або жувальному м'язі (-ах)

#### **I**

2. Повідомлення про знайомий біль у скроневому або жувальному м'язі (-ах) щонайменше під час одного з таких провокативних тестів:

А. Пальпація скроневого або жувального м'язу (-ів)

#### **АБО**

Б. Максимальні самостійні або з допомогою рухи при відкриванні рота

Валідність: чутливість 0,90; специфічність 0,99.

Коментарі: для іншого діагнозу, пов'язаного з болем, зазначений біль не є більш значущою ознакою. Інші жувальні м'язи можна обстежити, якщо цього вимагають клінічні обставини, натомість чутливість і специфічність для діагностичних знахідок у такому випадку не встановлюються

**Типи міалгії, диференційовані провокативними пальпаторними тестами: локальна міалгія, міофасціальний біль, міофасціальний біль з іррадіацією**

**Локальна міалгія**

**(МКХ-9 729.1; МКХ-10 М79.1)**

Визначення: біль м'язового походження, зумовлений рухами нижньої щелепи, функціями, парафункціями, біль локалізується тільки в ділянці пальпації при використанні міофасціального протоколу обстеження.

Діагностичні критерії

Анамнез: позитивні обидва такі симптоми:

1. Біль у щелепі, скронях, у вусі, у навколоушній ділянці

I

2. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функції або парафункції.

Обстеження: позитивний для **всіх** таких ознак: 1. Підтвердження болю (локалізації) у скроневого або жувального м'язі (-ах)

I

2. Повідомлення про знайомий біль при пальпації у скроневого або жувального м'язі (-ах)

I

3. Повідомлення про біль у ділянці пальпації.

Валідність: чутливість і специфічність не встановлені.

Коментарі: для іншого діагнозу, пов'язаного з болем, зазначений біль не є більш значущою ознакою. Інші жувальні м'язи можна обстежити, якщо цього вимагають клінічні обставини, натомість чутливість і специфічність для діагностичних знахідок у такому випадку не встановлюються.

**Міофасціальний біль**

**(МКХ-9 729.1; МКХ-10 M79.1)**

Визначення: біль м'язового походження, зумовлений рухами нижньої щелепи, функціями, парафункціями, біль поширюється за межі місця пальпації, але знаходиться в межах досліджуваного м'яза при застосуванні міофасціального протоколу обстеження.

Діагностичні критерії

Анамнез: позитивні обидва такі симптоми:

1. Біль у щелепі, скронях, у вусі, у навколоушній ділянці

I

2. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функції або парафункції.

Обстеження: позитивний для **всіх** таких ознак:

1. Підтвердження болю (локалізації) у скроневому або жувальному м'язі (-ах)

### I

2. Повідомлення про знайомий біль при пальпації у скроневому або жувальному м'язі (-ах)

### I

3. Повідомлення про біль, що поширюється за межі місця пальпації, але знаходиться в межах м'яза.

Валідність: чутливість і специфічність не встановлені.

Коментарі: для іншого діагнозу, пов'язаного з болем, зазначений біль не є більш значущою ознакою. Інші жувальні м'язи можна обстежити, якщо цього вимагають клінічні обставини, натомість чутливість і специфічність для діагностичних знахідок у такому випадку не встановлюються.

### **Міофасціальний біль з іррадіацією**

**(МКХ-9 729.1; МКХ-10 M79.1)**

Визначення: біль м'язового походження, зумовлений рухами нижньої щелепи, функціями, парафункціями, біль поширюється за межі м'яза, який пальпується при застосуванні міофасціального протоколу обстеження, спостерігається поширення болю на інші ділянки.

Діагностичні критерії

Анамнез: позитивні **обидва такі** симптоми:

1. Біль у щелепі, скронях, у вусі, у навколовушній ділянці

### I

2. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функції або парафункції.

Обстеження: позитивний для **всіх** таких ознак:

1. Підтвердження болю (локалізації) у скроневому або жувальному м'язі (-ах)



## I

3. Повідомлення про знайомий біль при пальпації у скроневому або жувальному м'язі (-ах)

## I

3. Повідомлення про біль, що поширюється за межі досліджуваного при пальпації м'яза.

Валідність: чутливість 0,86; специфічність 0,98.

Коментарі: для іншого діагнозу, пов'язаного з болем, зазначений біль не є більш значущою ознакою. Інші жувальні м'язи можна обстежити, якщо цього вимагають клінічні обставини, натомість чутливість і специфічність для діагностичних знахідок у такому випадку не встановлюються.

Проаналізувавши скарги, анамнез захворювання, фактори, що могли спровокувати розвиток виявлених форм м'язово-суглобової дисфункції (МСД) СНЩС, фіксували наявність гострих і хронічних форм супутньої соматичної та стоматологічної патології, а також з'ясовували, до яких суміжних спеціалістів звертався пацієнт, яке отримав лікування та якою була ефективність втручання.

Серед досить стереотипових скарг пацієнта виділяли наступне:

- час і тривалість появи дискомфорту в СНЩС,
- характер та хронологію змін у жувальних і суглобових м'язах, у т. ч. пов'язаних з жуванням, ковтанням, мовленням, тощо.

Крім того, з'ясовували особливість попередніх стоматологічних втручань, що могли провокувати порушення функціонального стану СНЩС.

Більшість пацієнтів - 43 особи (51%) МСД СНЩС раніше зверталися до лікаря-отоларинголога з приводу болі та шуму у вухах, до неврологів -48 осіб (57%) - через підозру на невралгію трійчастого нерва, а також до лікаря-фізіотерапевта.

При зовнішньому огляді в стоматологічному кріслі пацієнт сидить строго вертикально з підголівником-підпоркою під шийний відділ хребта. При цьому, проводили корекцію положення голови відносно горизонтальної площини.

При огляді обличчя в фас та профіль звертали увагу на наявність асиметрії у виді дефігурації, виявляли можливі деформації кісток лицевого скелету, двостороннє/одностороннє поглиблення/опущення носо-губних складок, поглиблення підборідної складки, опущення кута/кутів рота, симетричне/асиметричне положення очей та м'якотканинних орієнтирів дна носа, стан шкірних покривів (колір, зволоженість). Фіксували співвідношення міжрізцевої лінії зубів верхньої і нижньої щелеп, наявність суперконтактів.

Для оцінки прикусу і оклюзійних контактів зубних рядів здійснювали вивчення центральної, передньої і бокової оклюзій внутрішньоротовим шляхом, використовуючи пластинки воску. Для отримання оклюзограми на зубний ряд нижньої щелепи укладали воскову пластинку, пацієнт змикав зубні ряди в центральній оклюзії. В нормі в центральній оклюзії на восковій пластинці виявляються рівномірні, просвічуючі ділянки в місцях змикання зубних рядів. Рельєфний відбиток оклюзійних контактів на восковій пластинці - оклюзограмі, використовувався для первинної діагностики суперконтактів при всіх видах оклюзії. В місцях суперконтактів утворюються отвори у воску. Для більш точного визначення суперконтактів використовували артикуляційні папір, фольгу, шовк фірми Vaush товщиною від 8 до 200 мікрон. При вивченні бокової оклюзії хворий зміщував нижню щелепу в сторону на половину ширини премоляра і звертали увагу на контакти робочої і балансууючої сторін, а також передніх зубів.

Передню оклюзію вивчали при встановленні “встик” різців верхньої і нижньої щелеп. Для маркування центричних суперконтактів використовували червону фольгу, для ексцентричних - синю і зелену фольгу фірми Vaush.

Оклюзограма дозволила здійснити реєстрацію даних та дослідити:

- передчасний контакт у задній контактній позиції;
- ретрузійну направляючу;
- протрузійну направляючу;
- латеротрузійну направляючу;

Клінічна діагностика стану зубів включала визначення об'єктивних ознак:

- цілісність;
- вітальність;
- пломби і реставрації;
- стерті фасетки зубів;
- вертикальні тріщини емалі;
- пришийкові дефекти з гострими краями (руйнування емалевих призм від надлишкового навантаження на зуби);
- гіперчутливість зубів;

Оскільки дисфункція СНЩС включає комплекс анатомо-функціональних порушень, що складаються з суглобового, м'язового та оклюзійного компонентів, аналізували величину відкриття рота, характер екскурсії нижньої щелепи, наявність сторонніх звуків у суглобах, больових відчуттів. Шляхом пальпації суглобових головок визначали синхронність/асинхронність обох суглобових зчленувань, їх розташування при максимальному відкритті рота.

#### Методика визначення стану СНЩС.

Пальпацію суглоба проводили через шкіру до переду козелка вуха і через передню стінку зовнішнього слухового проходу. При зміщенні нижньої щелепи в сторону стає доступним позадусуглобовий простір біламінарної зони (виявляємо набряк, біль). Пальпацію проводимо середнім пальцем з підвищенням рівномірного тиску на латеральний полюс. Проводилася одностороння пальпація на медіотрузійній стороні, пальпували знизу назад вказівним пальцем при одночасному легкому відкритті рота.

Класифікація стану СНЩС була обов'язковою частиною первинного огляду кожного пацієнта, на першому етапі діагностики оклюзійно-м'язової болі/дисфункції. Схема діагностики вираженої оклюзійно-м'язової дисфункції наведена у табл. 2.4.1.

Таблиця 2.4.1

### Схема діагностики вираженої оклюзійно-м'язової дисфункції

Показники	Так	Ні
Навантажувальні тести СНЩС негативні		
Відсутня крепітація в суглобі		
Надмірне стиснення зубів, гіперчутливість зубів на котрих знаходяться перешкоди		
Чи може бути підтверджене центральне співвідношення		
Оклюзійні перешкоди центральному співвідношенню		
Жувальні м'язи болючі при пальпації, наявність ТТ		
Нормальні результати МРТ		
Всього		

Стан СНЩС визначали за стандартною методикою Dawson [52]:

Оцінювали:

Стан СНЩС

- Стабільний
- Нестабільний
- Проблеми першої необхідності
- Можливо відстрочити
- Додатково

Анамнез захворювання

- Негативний
- Позитивний

Проводили навантажувальний тест

Лівий суглоб:

- Негативний
- Біль
- Болючість
- Напруження

Правий суглоб:

- Негативний
- Біль
- Болючість
- Напруження

Визначали:

Центральне співвідношення

- Підтверджено
- Неможливо підтвердити

Пальпацію м'язів

- Негативна
- Болючість в \_

Біль

- Відсутній
- Внутрішньосуглобовий
- Оклюзійно-м'язовий
- Інший

Об'єм рухів

- Протрузія \_\_\_\_ мм
- Ліворуч \_\_\_\_ мм
- Праворуч \_\_\_\_ мм

Траєкторію рухів

- Нормальна
- З відхиленнями

Рекомендовано:

- Ортопантомограма
- Депрограмування м'язів за допомогою оклюзійної корекції (або вибіркового пришліфовування зубів)
- Електроміографія (ЕМГ)
- Конусно-променева комп'ютерна томографія (КПКТ)

- Магнітно-резонансна томографія (МРТ)
- Оклюзійна капа
- Направлення на консультацію до щелепно-лицевого хірурга
- Направлення на консультацію до невролога

Особливу увагу приділяли дослідженню об'єму рухів нижньої щелепи. Ступінь відкривання рота визначали лінійкою між ріжучими краями передніх верхніх і нижніх зубів, величину бічного зміщення - по середній точці між центральними різцями щелеп. Об'єм рухів здорового суглоба реєструється в межах 40 мм. Об'єм рухів менше 40 мм вказує на м'язову дискоординацію, менше 20 мм - на внутрішньосуглобові розлади. В нормі відсутні відхилення при протрузійних рухах, обмеження при латеральних рухах, клацання, хрускіт (табл. 2.4.2).

Таблиця 2.4.2

#### Дослідження об'єму рухів нижньої щелепи

Правий	Лівий
Екскурсія вправо мм	Екскурсія вліво мм
Девіація вправо ____ мм	Девіація вліво ____ мм
Клацання при відкриванні _____ мм	Клацання при відкриванні _____ мм
Клацання при закриванні _____ мм	Клацання при закриванні _____ мм
Максимальне відкривання рота мм	
Комфортне відкривання рота мм	
Протрузія .....мм	

Факторами, які обмежують нормальний об'єм рухів, були гіпертонус м'язів, нерухомість суглобів через внутрішньосуглобові ушкодження.

Враховуючи, що відхиляючі оклюзійні перешкоди ведуть до зміни координованої функції жувальних м'язів, а зміщення нижньої щелепи в положення, зручне для жування, з часом закріплюється, звертали увагу на утворення «вимушеної», «звичної» оклюзії та новий стереотип нейром'язового балансу в щелепно-лицевій ділянці. Результатом такої перебудови було некоординоване скорочення м'язів під час стискання зубів і, як наслідок, створювалась тяга на суглобовий диск, порушувалося співвідношення елементів СНЩС, відбувалась мікротравма м'яких тканин суглоба, поява болів у щелепно-лицевій ділянці.

Проблема оцінки больового синдрому полягає в складності об'єктивного аналізу відчуття болю людиною. Діагностичні протоколи при аналізі лицевого болю направлені на виявлення джерела болю, характеру, інтенсивності, локалізації, іррадіації, провокації больового синдрому [150].

З метою своєчасного скринінгу та моніторингу МСД СНЩС пацієнти власноруч заповнювали розроблену нами анкету фізичного болю та дисфункції СНЩС, яка включає показники відчуття болю (Додаток В):

- характер,
- локалізація,
- інтенсивність,
- оклюзійні, суглобові, м'язові порушення,
- медичний анамнез.

Використовували рисунок для визначення зони поширення болю при больовому синдромі МСД СНЩС, де зображені скронева, власне жувальна, внутрішній крилоподібний м'язи, грудинно-ключично-соскоподібний м'язи. Аналіз скарг пацієнта та функціональний аналіз зубощелепно-лицевої системи вже на початку обстеження дозволяє виявити причину больової форми МСД СНЩС та діагностувати можливі суглобові порушення.

Об'єктивними симптомами точної діагностики міофасціального болю є болоче напруження жувальних м'язів, м'язові тяжі, наявність в спазмованих м'язах болючих м'язових потовщень.

При діагностиці міофасціального болю пальпацію м'язів проводили для виявлення тригерних точок (ТТ), які формуються в ділянці болючих м'язових потовщень. ТТ - це локальні потовщення м'язів, різних розмірів, конфігурації, консистенції, протяжності. Тривале м'язове напруження викликає формування латентних, а потім активних ТТ.

Вивчення суб'єктивної оцінки болю аналізували за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), де 0 – показник, що біль відсутній, 1-2 - біль незначний, 3-4 – біль помірний, 5-6 - сильний, 7-8 – біль дуже сильний, 9-10 - біль нестерпний [150].

Пацієнту пропонували зробити відмітку на тому місці шкали, яка відповідає інтенсивності болю під час обстеження. За шкалою ВАШ у пацієнтів з легким ступенем м'язово-суглобової дисфункції СНЩС больовий міофасціальний симптом був помірним, з середнім ступенем тяжкості - сильним, з тяжким ступенем м'язово-суглобової дисфункції СНЩС - дуже сильним, іноді нестерпним.

Реєстрували болючість в області іннервації конкретних нервів, оцінювали моторну активність окремих м'язів. Здійснювали:

- контроль чутливості лоба при легкому погладженні;
- контроль чутливості в області щік;
- пальпацію надочного нерва;
- пальпацію підочного нерва;
- пальпацію ментального нерва;
- контроль лицевої моторної активності під час виконання гримас;
- контроль надування щік і змикання губ.

Проводили диференціальну діагностику МСД СНЩС з клінічними ознаками лицевого болю, а саме:

- Вегетативний лицевий біль - синдром ураження крилопіднебінного вузла;
- Вегетативний лицевий біль - синдром ураження вушного вузла;
- Міофасціальний синдром больової дисфункції СНЩС;



- Невралгія трійчастого нерва;
- Невралгія вушноскроневого нерва;
- Невралгія язикоглоткового нерва;

Деякі пацієнти для з'ясування причин та характеру больових симптомів і встановлення необхідності сумісних лікувальних заходів були консультовані лікарями неврологом, отоларингологом.

Для диференціальної діагностики типів болю використовували класифікацію Міжнародної Асоціації по вивченню болю (IASP) за 2017 р. [35].

Основні типи болю:

- ноціцептивний
- ноціпластичний
- нейропатичний
- змішаний

Міофасціальний синдром больової дисфункції відноситься до ноціпластичного болю, який раніше мав назву дисфункціональний больовий синдром. Біль пов'язаний з пошкодженням низхідного моделюючого шляху (рис. 2.4.1).

## Ноціпластичний біль IASP 2017

✓ **Ноціпластичний біль** – це біль, який виникає через зміну ноціцепції не дивлячись на відсутність явних доказів наявності пошкодження тканини або відсутність доказів ураження соматосенсорної системи викликаючу біль.

• Головна відмінність ноціпластичного болю від ноціцептивного і нейропатичного полягає в тому, що при традиційному обстеженні не вдається виявити причину болю або органічні захворювання, які могли б пояснити походження болю.

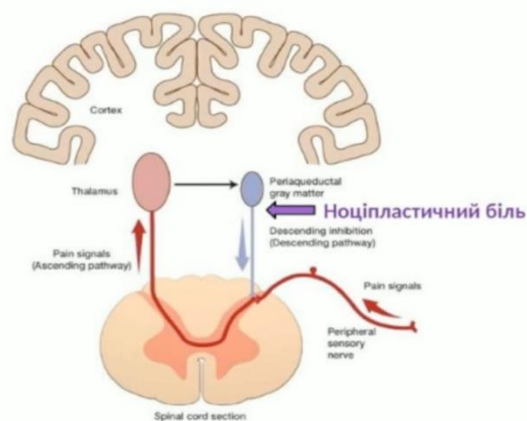


Рис. 2.4.1. Ноціпластичний біль за класифікацією IASP [35].

Для диференціальної діагностики орофациального болю використовували Міжнародну класифікацію орофациальної болі ICOP [95]. В класифікації виділено 6 основних видів лицевого болю:

1. Орофациальний біль, асоційований із порушеннями дентоальвеолярних і анатомічно пов'язаних структур.

2. Орофациальний біль, пов'язаний з м'язовою дисфункцією:

2.1. Первинний міофасціальний біль:

2.1.1. Гострий первинний міофасціальний біль;

2.1.2. Хронічний первинний міофасціальний біль;

2.2. Вторинний міофасціальний біль:

2.2.1. Міофасціальний біль, пов'язаний із тендинітом;

2.2.2. Міофасціальний біль, пов'язаний із міозитом;

2.2.3. Міофасціальний біль, пов'язаний із спазмом м'язів;

3. Біль у скронево-нижньощелепному суглобі:

3.1. Первинний біль у скронево-нижньощелепному суглобі;

3.1.1. Гострий первинний біль у скронево-нижньощелепному суглобі;

3.1.2. Хронічний первинний біль у скронево-нижньощелепному суглобі;

3.2. Вторинний біль у скронево-нижньощелепному суглобі;

3.2.1. Біль у скронево-нижньощелепному суглобі, пов'язаний із артритом;

3.2.2. Біль у скронево-нижньощелепному суглобі, пов'язаний із зміщенням диска;

3.2.3. Біль у скронево-нижньощелепному суглобі, пов'язаний із дегенеративним захворюванням суглобу;

3.2.4. Біль у скронево-нижньощелепному суглобі, пов'язаний із сублюксацією;

4. Орофациальний біль, пов'язаний із ураженням чи захворюванням черепних нервів:

4.1. Біль, пов'язаний із ураженням чи захворюванням трійчастого нерва;

4.1.1. Тригемінальна невралгія;

4.1.2. Інший тригемінальний невропатичний біль;

4.2. Біль, пов'язаний із ураженням чи захворюванням язикоглоткового нерва;

4.2.1. Язикоглоткова невралгія;

4.2.2. Інший язикоглотковий невропатичний біль;

5. Орофасціальний біль первинного головного болю (мігрень, головний біль напруження, тригемінальні вегетативні цефалгії).

6. Ідіопатичний орофасціальний біль.

### **Попередні неврологічні дані:**

За рекомендаціями [193], під час дослідження моторного компонента трійчастого нерва прощупували власне жувальні і скроневі м'язи з обох сторін, пацієнта просили міцно стиснути щелепи, в нормі відчуття скорочення кожного м'яза. Потім пацієнта просили відкривати рот, для оцінки бічного зміщення нижньої щелепи. При порушенні моторної функції нерва, щелепа буде зміщуватися в уражену сторону. Потім пацієнта просили зміщувати щелепу в сторону, а ми чинили тиск на щелепу, намагаючись повернути її в початкове положення. При нормальній функції нерва неможливо протистояти силі крилоподібних м'язів. Процедура повторювали з другої сторони.

### **2.5. Методика електроміографії жувальних м'язів**

Для об'єктивної оцінки біоелектричної активності власне жувальних і скроневих м'язів була проведена їх ЕМГ з комп'ютерним аналізом отриманих результатів у 12 пацієнтів контрольної групи, у 85 (100%) пацієнтів до та у 85 (100%) пацієнтів через 1 місяць після використання модифікованої оклюзійної шини. Одне обстеження включало 9 функціональних проб.

Для оцінки синхронної і координованої роботи жувальних м'язів використовували поверхневу (глобальну) електроміографію (ЕМГ) власне жувальних і скроневих м'язів. Обстеження проводилося на 4-х каналному багатофункціональному комп'ютерному комплексі Нейро-МВП "Нейро-ЕМГ-Мікро" компанії "УКРМЕДСПЕКТР", Україна. Первинний аналіз отриманих даних робився за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, яке є

невід'ємним елементом даного апарата. Первинні результати обстеження представлені у виді електроміографічних сигналів.

В усіх випадках ЕМГ проводилася в аналогічних умовах. Дослідження виконували в спеціально обладнаному для ЕМГ кабінеті, при комфортній для пацієнта температурі приміщення, яка становила 21-23°C°. Цей кабінет адаптований та ізольований від зовнішнього шуму. Перед обстеженням кожному пацієнту була пояснена методика процедури та її значення для встановлення діагнозу.

Проводилась поверхнева ЕМГ власне жувальних та скроневих м'язів одночасно та симетрично з обох сторін. При обстеженні пацієнт знаходився в зручному положенні, напівлежачи на медичній кушетці з максимально розслабленими м'язами кінцівок, надпліччя, шиї та лица. Електроміограми записували за допомогою поверхневих, одноразових біполярних електродів розмірами 22x11 мм. Поверхню шкіри знежирювали 70% етиловим спиртом з метою покращення електропровідності у місці контакту з електродами. Заземлюючий електрод фіксували на передпліччі пацієнта. Пальпаторно при стисканні щелеп в центральній оклюзії визначали активну моторну точку власне жувальних м'язів. Активний електрод накладали на моторну точку, а референтний - на нижню щелепу в ділянці кісткового виступу на підборідді.

Активний електрод для скроневих м'язів накладали до переду від волосяної частини скроневої області, вздовж волокон передніх її пучків. Референтний електрод накладали на кісткову частину спинки носа (рис. 2.5.1).

Робота м'язів досліджувалась в різних функціональних станах. Для цього були вибрані такі проби:

1) Дослідження максимальної амплітуди ЕМГ-активності в спокої, при стисканні зубів, при відкриванні рота, при висуванні нижньої щелепи вперед і в боки та при жуванні.

В розслабленому положенні в м'язах зберігається певний м'язовий тонус. При виконанні рухів нижньою щелепою включаються м'язи лица, в першу чергу власне жувальні та скроневі м'язи. Робота м'язів супроводжується електричною

активністю, яка реєструється ЕМГ датчиками. Чим більше напружений м'яз, тим більше амплітуда зареєстрованої електричної активності [10, 146].



Рис. 2.5.1. Проведення поверхневої (глобальної) ЕМГ жувальних м'язів.

2) Визначення кількості жувальних рухів в одному жувальному циклі при довільному жуванні та при заданому жуванні на правий та лівий боки.

3) Тривалість жувального циклу при довільному жуванні та при заданому жуванні на правий та лівий боки.

При жуванні потрібна певна кількість жувальних рухів і певний час для отримання результату – ефективного пережовування. Жувальний цикл триває від початку жувальних рухів до першого ковтання. При патології кількість жувальних рухів та час жувального циклу можуть змінюватися. Дані проби

дозволяють виявити наявність швидкого стомлення та слабкості м'язів під час жування, або присутність парафункціональної активності (спазмування) м'язів [128].

Для жування використовувався горіх (фундук). Для кожної проби з жуванням використовувалось одне окреме ядро горіха. Між пробами пацієнт відпочивав не менше 3-х хвилин.

4) Тривалість часу рефлекторного гальмування активності жувальних м'язів (мандибулярний рефлекс).

5) Тривалість часу рефлекторного збудження активності жувальних м'язів (міостатичний рефлекс).

Для оцінки рефлекторної м'язової відповіді вивчали мандибулярний рефлекс. В залежності від характеру рефлекторної м'язової відповіді мандибулярний рефлекс був представлений в двох варіантах, які мають різні фізіологічні механізми (табл. 2.5.1).

Таблиця 2.5.1

### Аналіз рефлекторної діяльності жувальних м'язів

Мандибулярний (міостатичний) рефлекс	Мандибулярний рефлекс
<p>Механізм рефлексу полягає в скороченні м'яза у відповідь на розтягнення</p> <p>↓</p> <p>щелепи розімкнені</p> <p>↓</p> <p>подразнення неврологічним молоточком по середній лінії підборіддя</p> <p>↓</p> <p>відповідь – скорочення м'язів (зімкнення зубних рядів)</p> <p>↓</p> <p>Сутність відповіді – захисна реакція м'яза від перерозтягнення</p>	<p>Механізм рефлексу полягає в розслабленні м'яза під час скорочення</p> <p>↓</p> <p>щелепи зімкнуті</p> <p>↓</p> <p>подразнення неврологічним молоточком по середній лінії підборіддя</p> <p>↓</p> <p>відповідь – розслаблення м'яза (розімкнення зубних рядів)</p> <p>↓</p> <p>Сутність відповіді - захисна реакція м'яза від травми чутливого СНЦС</p>

Отже, механізм міостатичного рефлексу полягає в скороченні м'яза у відповідь на його розтягнення. Для отримання результату необхідно, щоб щелепи були дещо розімкнені. При легкому ударі неврологічним молоточком по середній лінії підборіддя відбувається скорочення м'язів і зімкнення зубних рядів. На ЕМГ реєструється короткочасний сплеск м'язової активності.

Механізм мандибулярного рефлексу полягає в короткочасному рефлекторному розслабленні м'яза під час його різкого розтягнення. Для отримання результату щелепи були зімкнуті.

При легкому ударі неврологічним молоточком по середній лінії підборіддя відбувається розслаблення м'язів і розімкнення зубних рядів. На ЕМГ реєструється короткочасне припинення м'язової активності (період "мовчання").

Якісні показники включають насиченість (патерн), структуру ЕМГ, наповнення, фрагментацію жувального циклу, загальний вигляд жувальної хвилі, амплітуду та частоту м'язових скорочень, синхронність.

Кількісні показники включають час активності, спокою, загальну тривалість жувального циклу, показники максимальних та середніх амплітуд, співвідношення максимальних амплітуд при стисканні щелеп до максимальних амплітуд на заданій стороні жування (ЕМГ симетрія, стискання/ жування мкВ в% до лікування та після лікування), визначали коефіцієнт асиметрії (ЕМГ коефіцієнт симетричності права/ліва сторона при стисканні до лікування та після лікування) максимальних амплітуд при стисканні щелеп в (%).

## **2.6. Методика проведення магнітно-резонансної томографії**

Точне визначення положення і стану СНЩС - опорна відправна точка для діагностики МСД СНЩС. МРТ - золотий стандарт, найбільш цінний неінвазивний метод дослідження, дозволяє отримати повні відомості про стан внутрішньосуглобових структур СНЩС, передусім структуру суглобового диска, візуалізувати латеральні і медіальні крилоподібні м'язи. Метод МРТ має високу чутливість при виявленні змін в м'якотканинних структурах, не чинить впливу іонізуючого випромінювання на організм пацієнта. При обстеженні

СНЩС розташування суглобового диска на медіальному і латеральному полюсах мають оцінюватися окремо.

Під час дослідження використовували магнітно-резонансний томограф з напруженістю магнітного поля 1,5 Т., фірми Philips Prodiva CS/CX. Ділянка обстеження СНЩС, на серіях МР- томограм. Використовували спеціалізовану поверхневу ТМІ катушку з високим сигнал-шумовим відношенням і малим полем огляду. При позиціонуванні катушки її центр розташовували на 1,5 см допереду зовнішнього слухового проходу. Дослідження проводили в наступних послідовностях: T2-33, T1-33, PDW, TSE, PDW TSE SPIR, MOVIE, товщина зріза 3,0. Зображення отримано в сагітальних, аксіальних та коронарних проекціях. Сканування починали при закритому роті (звична оклюзія), а потім при відкритому роті до 3 см для визначення фізіологічного зміщення суглобового диска і суглобової головки відносно одне одного. Оптимальна величина відкривання рота 3 см, коли суглобова головка зміщується під верхівку суглобового горбика. Для утримання відкритого рота в стабільному положенні використовували фіксатори різної висоти із немагнітного матеріалу. Стандартний протокол МРТ-дослідження включав використання програми MOVIE при дослідженні кінематики суглоба для оцінки положення диска і суглобової головки в різні фази відкривання рота. Сканування виконується в декілька фаз при поступовому відкриванні рота від закритого до максимально відкритого положення в межах функціонального об'єму. Аналіз отриманих даних робився за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, яке являється невід'ємною частиною даного апарата. На отриманих серіях зображень СНЩС ми аналізували наступні параметри:

1. Розташування та форму правої і лівої суглобових головок, яку проводили в аксіальній проекції, вимірювали наступні параметри: передньо-задній, медіо-латеральний розміри в мм., в коронарній проекції визначали висоту (h, мм) суглобової головки від максимально випуклої точки до шийки нижньої щелепи. Оцінка суглобових головок включає правильність форми, рівність та чіткість суглобових контурів, наявність/відсутність структурних змін кісткового



мозку, жирової дегенерації. В нормі верхній полюс головки в положенні оклюзії знаходиться в позиції “12 годин” (табл. 2.6.1).

Таблиця 2.6.1

**Результати МРТ серед пацієнтів з внутрішньосуглобовими  
дисковими розладами (n=40)**

Результати МРТ Аксіальна проекція, розміри суглобової головки, мм				Результати МРТ Коронарна проекція, висота (h) суглобової головки	
передньо- задній dextra	передньо- задній sinistra	медіо- латерально dextra	медіо- латерально sinistra	dextra	sinistra

2. Візуалізацію контурів та розмірів суглобових ямок проводили в сагітальній проекції, визначали передньо-задній в мм., та вертикальний (h, мм) розміри (табл. 2.6.2).

Таблиця 2.6.2

**Результати МРТ серед пацієнтів з внутрішньосуглобовими  
дисковими розладами (n=40)**

Результати МРТ Сагітальна проекція розміри суглобової ямки			
передньо- задній, мм dextra	передньо- задній, мм sinistra	вертикальний розмір, висота (h), мм dextra	вертикальний розмір, висота (h), мм sinistra

3. Візуалізацію форми, контурів, цілісності та розмірів суглобового диска проводили в сагітальній проекції, визначали наступні параметри:

- переднє потовщення диска в мм,
- заднє потовщення диска в мм,
- проміжна зона в мм,

Аналіз положення суглобового диска проводили відповідно до міжнародних стандартів, шляхом проекції заднього полюса диска на умовний циферблат, що розташований на рівні суглобової поверхні головки нижньої щелепи (табл. 2.6.3).

Таблиця 2.6.3

**Результати МРТ серед пацієнтів з внутрішньосуглобовими  
дисковими розладами (n=40)**

Положення суглобового диска					
Закритий рот (задній полюс)		Відкритий рот (проміжна частина)		Відкритий рот (задній полюс)	
dextra	sinistra	dextra	sinistra	dextra	sinistra

В нормі при закритому роті (звична оклюзія) задній полюс суглобового диска розташований на рівні 12 годин умовного циферблату відносно верхнього полюса виросткового відростка. В нормі при максимально відкритому роті проміжна зона суглобового диска розташована на рівні 12 годин умовного циферблату між верхівкою суглобової головки і верхівкою суглобового горбика. Структурно інтактний суглобовий диск має гіпоінтенсивний сигнал у всіх послідовностях (табл. 2.6.4).

Таблиця 2.6.4

**Результати МРТ серед пацієнтів з внутрішньосуглобовими  
дисковими розладами (n=40)**

Положення суглобового диска					
Закритий рот (задній полюс)			Відкритий рот (задній полюс)		
Структурно незмінений	Дегенеративні зміни	Розрив диска	Структурно незмінений	Дегенеративні зміни	Розрив диска

Для діагностики внутрішньосуглобових дискових розладів використовували міжнародні діагностичні критерії скронево-нижньощелепних розладів - DC/TMG, валідного, клінічно значущого діагностичного алгоритму [162], у перекладі С. М. Клочан [9]. Діагностичні критерії для внутрішньосуглобових дискових розладів.

### **Зміщення диска з вправленням (редукцією)**

**(МКХ-9 524.63; МКХ-10 М 26.63)**

**Визначення:** інтракапсулярні біомеханічні розлади за участю комплексу «суглобова голівка – суглобовий диск».

У положенні звичної оклюзії диск знаходиться в передній позиції по відношенню до суглобової голівки, при відкриванні рота він вправляється. Можуть бути присутні медіальні та латеральні зміщення диска. Клацання, хлопання, звукові шуми відбуваються при вправленні диска.

Виключають діагноз, якщо з анамнезу встановлено наявне донині блокування в поєднанні з перешкодою рухів нижньої щелепи з положення зімкнутих зубних рядів.

Діагностичні критерії

Анамнез: позитивний, наявна принаймні одна з таких ознак:

1. Упродовж останніх 30-ти днів<sup>1</sup> присутній будь-який шум (клацання) в суглобах при рухах нижньою щелепою або функції

**АБО**

2. Пацієнт указує на будь-який шум (клацання) під час обстеження.

Обстеження: позитивне, наявна принаймні одна з таких ознак:

1. Клацання, хлопання та/або звукові шуми як при закриванні, так і відкриванні рота, виявлені при пальпації впродовж принаймні одного із трьох повторень «відкривання-закривання»

**АБО**

2-а. Клацання, хлопання та/або звукові шуми, виявлені при пальпації впродовж принаймні одного із трьох повторень «відкривання-закривання»

## I

2-б. Клацання, хлопання та/або звуковий шум, виявлений при пальпації впродовж принаймні одного із трьох повторень «права латеротрузія», «ліва латеротрузія», «протрузія».

Валідність: без візуалізації чутливість 0.34; специфічність 0.92

Для підтвердження діагнозу МРТ-критеріями є позитивні обидві такі ознаки:

1. При зімкнутих зубних рядах заднє черевце диска розташоване попереду від 11:30 год. годинникового циферблату, а проміжна частина диска попереду суглобової голівки паросткового відростка

## I

2. При повному відкриванні рота, проміжна частина диска розташована між суглобовою голівкою й суглобовим горбиком.

Часові рамки для оцінки наявних біомеханічних внутрішньо-суглобових розладів знаходяться в межах «останні 30-ть днів», оскільки саме для цього інтервалу встановлена чутливість і специфічність указаних діагностичних критеріїв. Обґрунтованість діагнозу з урахуванням іншого часового інтервалу не встановлена, хоча діагностичний процес не виключає оцінки шумів і біомеханічних скарг в інших межах часу.

### РОЗДІЛ 3

## КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ АНКЕТУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА

Оскільки симптоми МСД СНЩС включають скарги на біль в жувальних м'язах, клацання, хлопання та звукові шуми в ділянці СНЩС при рухах нижньою щелепою, обмеження відкривання рота, закладеність у вухах, зниження слуху, "хлопки" при ковтанні, було прийняте рішення провести комплексну оцінку співвідношень та взаємозв'язків основних скарг, локальних та загальних клінічних симптомів для скринінгу і моніторингу МСД СНЩС, визначити характер больового лицевого синдрому та встановити опорний симптомокомплекс у хворих шляхом аналізу результатів анкетування 325 пацієнтів, у яких було виявлено МСД СНЩС при обстеженні або при підозрі на неї [1].

Обґрунтуванням розробки анкети (Додаток В) для оцінки у пацієнтів симптомів фізичного болю та дисфункції СНЩС стала відсутність єдиного етіологічного фактору, який викликає дану патологію, складні та варіабельні клінічні симптоми, наявність патологій, які проявляються схожими симптомами.

З 325 пацієнтів, які звернулися за допомогою в стоматологічну клініку "Медгарант", за наявності клінічних ознак, характерних для МСД СНЩС, була сформована група пацієнтів з 94 осіб. Середній вік пацієнтів становив  $34,3 \pm 13,2$  роки. З метою своєчасного скринінгу та моніторингу МСД СНЩС пацієнти власноруч заповнювали розроблену нами анкету для верифікації фізичного болю та дисфункції СНЩС.

Анкетування є ефективним методом діагностики у пацієнтів з МСД СНЩС. Так, розроблений скринінговий опитувальник, відомий як TMD Pain Screener, який запропонований для використання в тандемі з Діагностичними критеріями скронево-нижньощелепних розладів (DC/TMD) [162], або окремо в неспеціалізованих умовах [182].

В основу розробленої нами анкети покладено оцінку больового синдрому, включаючи характер болю, локалізацію, іррадіацію, інтенсивність, а також оклюзійні, суглобові, м'язові порушення та медичний анамнез.

Анкета включає 5 опорних пунктів, що містять 30 показників, які базуються на ефективному виявленні суб'єктивних та об'єктивних симптомів МСД СНЩС. Наявність зображення для визначення зон локалізації та розповсюдження болю при больовому синдромі МСД СНЩС надає змогу пацієнту точніше ідентифікувати ділянки болю.

Клінічне обстеження пацієнтів включало ретельний збір анамнезу життя, соматичних та психосоматичних розладів, внутрішньоротовий аналіз функціональної оклюзії, амплітуду і характер рухів нижньої щелепи, пальпацію СНЩС та жувальних м'язів.

Особлива увага приділялась детальному збору анамнезу захворювання з метою максимальної верифікації МСД СНЩС.

Описова характеристика виявлених ознак представлена у вигляді розподілу у% (якісні ознаки) та середнього арифметичного і стандартного відхилення ( $M \pm SD$ ) - для кількісних ознак. Порівняння бальної оцінки болю за підгрупами проведено з використанням критерія Манна-Уїтні. Вибір критерія базувався на оцінці типу даних, числа спостережень в підгрупах та характеру розподілу даних. Статистичний аналіз проведено з використанням ліцензійного статистичного пакету STATA 12.1.

Найпоширенішими ознаками та симптоми, виявленими у пацієнтів з МСД СНЩС були:

- дифузний біль в щелепно-лицевій ділянці;
- стертість зубів, вертикальні тріщини емалі, пришийкові дефекти з гострими краями;
- наявність хрусту в початковій фазі відкривання рота;
- наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху;
- біль в жувальних м'язах, наявність больових зон;
- стискання зубів під час стресу та нічний скрегіт зубами;

Під час письмового збору анамнестичних даних пацієнти були більш зосереджені та змогли чітко відчувати і проаналізувати свої скарги, які були використані для планування подальшого обстеження. Анкетування забезпечило детальний аналіз соматичної патології та допомогло охарактеризувати наявність тривожного, депресійного стану, під час якого відбувається стискання чи скрегіт зубів. Аналіз скарг пацієнта та функціональний аналіз зубощелепно-лищевої системи вже на першому етапі обстеження дозволили запідозрити причину МСД СНЩС.

Критерії анкети прості для використання і дозволяють виявити та оцінити основний симптомокомплекс пацієнта. Для встановлення правильного діагнозу, ознак, що вказують, коли потрібна діагностична візуалізація та визначення тактики лікування використали метод ретельного збору основних скарг, які пацієнт описує сам.

Так, наявність суглобових порушень, що підтверджував функціональний аналіз, потребував призначення додаткового метода дослідження, такого як магнітно-резонансна томографія (МРТ).

Серед виявлених ознак найчастішими були:

- обмеження функції нижньої щелепи;
- наявність хрусту у початковій, середній чи кінцевій фазі руху нижньої щелепи;
- зміщення нижньої щелепи при відкриванні роту (дефлексія, девіація);
- відчуття ранкової скутості чи тугорухомості в суглобі.

Оскільки, клінічно і патологічно біль є неоднорідним явищем і найбільш частим симптомом МСД СНЩС, в першому пункті анкети приділена увага диференціальній діагностиці міофасціального болю від неврологічного.

Проблема вивчення больового синдрому полягає в складності об'єктивного аналізу больового відчуття. Прикладом суб'єктивної оцінки болю служить валідна візуальна аналогова шкала (ВАШ), де відчуттю «болу немає» відповідає 0 балів, а відчуттю «максимальний нестерпний біль» - 10 балів. Хворому пропонується оцінити інтенсивність болю від 0 до 10 [97].

Також оцінювали психологічний статус, включаючи стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами тощо. Тим самим був підтверджений розвиток гіперактивності жувальної мускулатури на фоні психологічного стресу, що в подальшому веде до розвитку міофасціального болю.

Отже, непрямі клінічні ознаки дозволили судити про функціональні порушення в зубощелепній системі пацієнта та про наявність парафункціональної активності жувальної мускулатури. Серед виявлених ознак, найчастіше фіксували наступні:

- стерті фасетки зубів;
- вертикальні тріщини емалі;
- пришийкові дефекти з гострими краями (руйнування емалевих призм від надлишкового навантаження на зуби);
- гіперчутливість зубів.

Показники анкети дозволили виявити больові зони в жувальних м'язах, наявність активних чи латентних тригерних точок (ТТ), слабкість чи гіпертонус жувальних м'язів.

Провівши ретельний аналіз даних анкетування було з'ясовано, які скарги є найбільш поширеними серед пацієнтів з підозрою на МСД СНЩС. Залежність болю від наявності певних клінічних характеристик наведено в табл. 3.1.1

Таблиця 3.1.1

### Середня бальна оцінка інтенсивності болю за наявності/відсутності скарг

Ознаки	Відсутність ознак		Наявність ознак		p
	М	SD	М	SD	
1	2	3	4	5	6
Відсутність зубів в передній, бокових ділянках	3.9	2.4	3	1.8	0,372
Наявність стертих фасеток зубів і вертикальні тріщини емалі	3.7	1.9	3.9	2.5	0,816



Продовження таблиці 3.1.1

1	2	3	4	5	6
Наявність зубів мудрості, які блокують рух щелепи	4	2.2	0.5	0.6	0,003*
Наявність проблем під час жування, розмови	3.3	1.9	4.6	2.7	0,006*
Набрякання ділянки суглоба, обмеження функції нижньої щелепи	3.8	2.3	4.2	2.4	0,59
Відчуваєте біль, коли рухаєте щелепою	3.5	2.5	4.2	1.9	0,14
Відчуваєте ранкову скутість чи тугорухомість суглобу	3.5	2.4	4.7	2	0,042*
Наявність хрусту в початковій, середній чи кінцевій фазі руху нижньої щелепи	4.6	2.1	3	2.2	0,0006*
Відкривання рота обмежене	3.8	2.3	4.5	2.7	0,4
При відкриванні рота маєте зміщення щелепи	4.2	2.1	3	2.6	0,032*
Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху	3.1	2.2	4.4	2.3	0,006*
Маєте біль в жувальних м'язах	1.9	1.8	4.2	2.2	0,0002*
Швидка стомлюваність м'язів при жуванні, розмові	2.9	1.9	4.9	2.3	0,0001*
Слабкість жувальних м'язів	3.6	2.2	4.8	2.8	0,075

## Продовження таблиці 3.1.1

1	2	3	4	5	6
Стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами	3	1.5	4	2.4	0,151
Прикушування зубами язика, щоки, губи	3.7	2.2	3.9	2.3	0,695

Примітка: М – середня арифметична; SD – стандартне відхилення; р – оцінка вірогідності різниці між підгрупами (\* різниця статистично значима,  $p < 0,05$ ).

Пріоритетними скаргами були: біль в жувальних м'язах – 40 (41,7%), стискання зубів під час стресу – 20 (20,8%), суглобовий хрускіт – 20 (20,8%), стирання зубів – 8 (8,3%), асиметрія відкривання рота – 6 (6,3%). Всі пацієнти мали мінімум 2 клінічні характеристики одночасно.

Наведені результати демонструють залежність інтенсивності болю до наявності окремих клінічних ознак. Це проявляється статистично значимими змінами бальної оцінки інтенсивності болю при наявності чи відсутності відповідних показників (рис. 3.1.1).

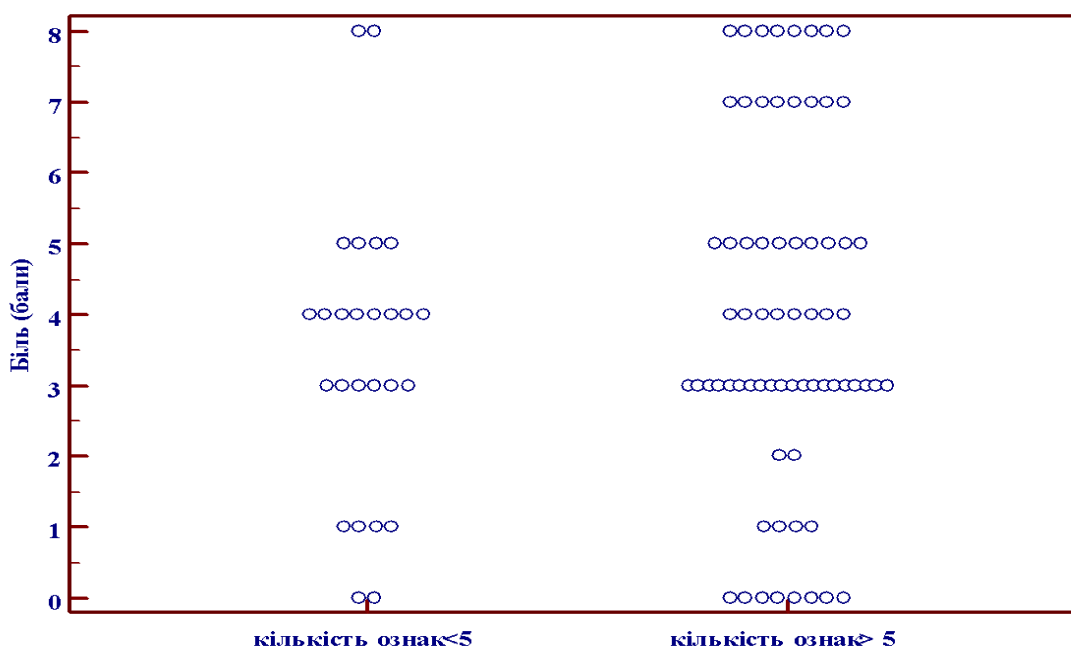


Рис. 3.1.1. Розподіл пацієнтів за інтенсивністю болю залежно від кількості виявлених клінічних ознак.

Крім відповіді на запитання анкети, пацієнти відзначили зони локалізації та розповсюдження болю (намалювати круги та стрілки напрямлення болю) при больовому синдромі м'язово-суглобової дисфункції (рис. 3.1.2).

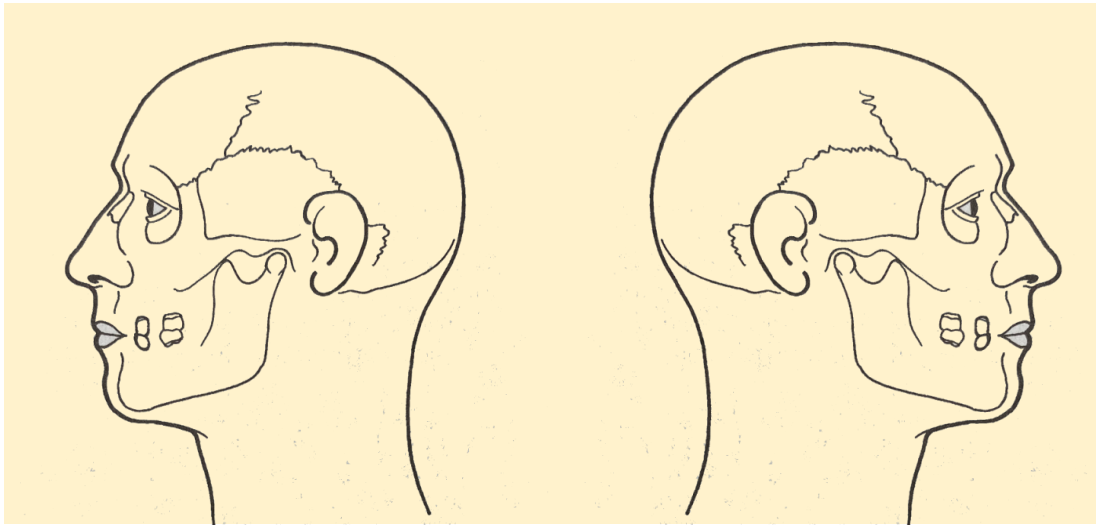


Рис. 3.1.2. Зони локалізації та розповсюдження болю при больовому синдромі МСД СНЩС

Наявність зубів мудрості, які блокують рух щелепи, суттєво знижували інтенсивність болю з  $4 \pm 2,2$  балів при відсутності зубів мудрості до  $0,5 \pm 0,6$  балів за їх наявності. Проблеми під час жування, розмови, відчуття закладеності, шуму у вухах, зниження слуху, біль в жувальних м'язах, швидка стомлюваність м'язів при жуванні, розмові супроводжується суттєвим ( $p < 0,05$ ) підвищенням показників оцінки болю у досліджуваних пацієнтів. За наявності вказаних ознак реєструються найвищі рівні болю – в середньому вище 4 балів.

Всі пацієнти мали від 2 до 13 клінічних ознак з 16 параметрів, що характеризують м'язово-суглобову дисфункцію. Двадцять шість (27,7%) пацієнтів відмічали одночасну наявність до 5 клінічних параметрів, 68 (72,3%) пацієнтів мали більше 5 ознак.

Проілюстровані на рис. 3.1.1 результати демонструють чітку тенденцію до підвищення оцінки болю серед пацієнтів, що мають кількість клінічних ознак більше 5 це  $4,0 \pm 2,4$  бали проти  $3,4 \pm 2,0$  балів ( $p > 0,05$ ) при кількості клінічних ознак менше 5.

Для співставлення конкордантності окремих клінічних параметрів було проаналізовано частоту одночасного виявлення окремих клінічних параметрів (табл. 3.1.2).

Найбільш частими клінічними ознаками МСД СНЩС були:

- стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами – у 80 (85,1%) пацієнтів;
- біль в жувальних м'язах – у 78 (82,9%) пацієнтів;
- наявність стертих фасеток зубів, вертикальних тріщин емалі, пришийкові дефекти з гострими краями, гіперчутливість зубів – у 72 (76,5%) пацієнтів;

Виявлені ознаки було обрано базовими для співставлення за частотою одночасного виявлення інших характеристик.

Таблиця 3.1.2

**Частота одночасного виявлення окремих ознак у пацієнтів з МСД СНЩС**

Ознаки	Наявність стертих фасеток зубів	Біль в жувальних м'язах	Стискання зубів під час стресу
	N=72	N=78	N=80
1	2	3	4
Відсутність зубів в передній, бокових ділянках	4 (5,6%)	2 (2,6%)	4 (5%)
Наявність стертих фасеток зубів, вертикальних тріщин емалі, пришийкові дефекти з гострими краями, гіперчутливість зубів	-	<b>70 (89,7%)</b>	<b>66 (82,5%)</b>

## Продовження таблиці 3.1.2

1	2	3	4
Наявність зубів мудрості, які блокують рух щелепи	4 (5,6%)	2 (2,6%)	4 (5%)
Наявність проблем під час жування, розмови	<b>38 (52,8%)</b>	32 (41%)	34 (42,5%)
Набрякання ділянки суглоба, обмеження функції нижньої щелепи	4 (5,6%)	8 (10,3%)	6 (7,5%)
Відчуваєте біль, коли рухаєте щелепою	24 (33,3%)	32 (41%)	30 (37,5%)
Відчуваєте ранкову скутість чи тугорухомість суглобу	18 (25%)	20 (25,6%)	24 (30%)
Наявність хрусту в початковій, середній чи кінцевій фазі руху нижньої щелепи	32 (44,4%)	<b>58 (74,3%)</b>	<b>46 (57,7%)</b>
Відкривання рота обмежене	2 (2,8%)	6 (7,7%)	2 (2,5%)
При відкриванні рота маєте зміщення щелепи	18 (25%)	20 (25,6%)	20 (25%)

## Продовження таблиці 3.1.2

1	2	3	4
Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху	<b>36 (50%)</b>	<b>46 (59%)</b>	<b>44 (55%)</b>
Біль в жувальних м'язах	<b>60 (83,3%)</b>	-	<b>68 (85%)</b>
Швидка стомлюваність м'язів при жуванні, розмові	<b>40 (55,6%)</b>	<b>44 (56,4%)</b>	<b>49 (61,3%)</b>
Слабкість жувальних м'язів	8 (11,1%)	14 (17,9%)	12 (15%)
Стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами	<b>66 (91,7%)</b>	<b>68 (87,2%)</b>	-
Прикушування зубами язика, щоки, губи	<b>56 (77,8%)</b>	<b>60 (76,9%)</b>	<b>66 (82,5%)</b>

Примітка. Жирним шрифтом виділено параметри з рівнем конкордантності (одночасного виявлення) вище 50%.

Встановлено, що при наявності стертих фасеток зубів найбільш часто виявляються біль в жувальних м'язах – у 60 (83,3%), стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами – у 66 (91,7%), прикушування зубами язика, щоки, губи – у 56 (77,8%) пацієнтів, наявність проблем під час жування, розмови – у 38 (52,8%) пацієнтів, наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху – у 36 (50%).

Аналогічний перелік клінічних характеристик з високою частотою конкордантності притаманний при одночасному співставленні з наявністю болю в жувальних м'язах та стискання зубів під час стресу.

Конкордантність вказаних трьох ознак (одночасне виявлення) складає вище 80% майже за всіма співставленнями.

Одержані нами результати можуть вказувати, що причиною больової форми МСД СНЩС може бути м'язовий спазм, напруження жувальних м'язів, утворення м'язових тяжів та болючих потовщень у спазмованих м'язах, які виникають через звичне стискання зубів під час психологічного стресу. Різниця між роботою м'язів під час жування і при стресі полягає у тривалості контакту зубів. Під час жування зуби змикаються лише на короткий час для подрібнення їжі. Під час стресу зуби залишаються постійно стиснутими, що призводить до тривалого навантаження на м'язи. Це спричиняє підвищений м'язовий тонус, спазми і ішемію, які можуть викликати біль. Встановлено, що при болю в жувальних м'язах (N=78) найбільш часто виявляються наявність стертих фасеток зубів - у 70 (89,7%), стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами – у 68 (87,2%), прикушування зубами язика, щок, губи - 60 (76,0%), наявність хрусту в початковій, середній, кінцевій фазі відкривання рота - 58 (74,3%), наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху - 46 (59%), швидка стомлюваність м'язів при жуванні, розмові - у 44 (56,4%). Надмірне навантаження на жувальні м'язи під час стресу може призводити до порушень координації та функціональної м'язової активності, що негативно впливає на орофациальні моторні функції. У напруженому м'язі формуються латентні, а потім активні тригерні точки (ТТ), що супроводжуються розростанням сполучної тканини, а в подальшому дегенерацією та розрідженням м'язових волокон (мієлогелоз). Латентна ТТ визначається фокусом збільшеної іритативної активності м'яза та фасції, пальпація викликає біль без зниження сили та функції м'яза. Активна ТТ визначається фокусом збільшеної іритативної активності м'яза та фасції, пальпація викликає біль з характерним патерном больової симптоматики і знижує силу ураженого м'яза.

При порушенні синхронної роботи м'язів обличчя на тлі їх функціональних змін (зміна тону, больові міофасціальні синдроми) може бути корисне проведення поверхневої (глобальної) ЕМГ з одночасною реєстрацією міограми кількох м'язів.

Можемо припустити, що під час стресу, тривоги чи депресії, при дії інших психоемоційних чинників запускаються центральні механізми формування м'язового спазму. М'язове напруження реалізується, в такому випадку, через кортико-нуклеарно-м'язовий шлях.

Наявність хронічних дентоальвеолярних захворювань, гострих змін оклюзійних взаємовідносин призводить до локального спазму м'язів та характеризує периферичний механізми формування м'язового спазму.

Одночасно з наявністю ознак, що характеризують м'язово-суглобову дисфункцію, вивчали інтенсивність болю за візуальною аналоговою шкалою ВАШ (бальна оцінка).

Механізми виникнення орофасціального болю включають розлади нервової і скелетно-м'язової системи, процеси центральної і периферичної сенсibiliзації (зниження больового порогу) та взаємодію між соматичними і психогенними факторами.

Патологічні зміни в нервовій системі у пацієнтів виникають через пряме пошкодження або подразнення периферичних нервів, що іннервують м'язи і тканини, а також могли бути наслідком компресії, запалення або дегенеративних змін нервових волокон. Тривале подразнення або пошкодження тканин спричиняють сенсibiliзацію, яка знижує поріг больової чутливості, як на рівні периферичних нервів, так і в центральній нервовій системі, що призводить до хронічного болю і підвищеної чутливості в ураженій зоні. При цьому, співіснування соматичних і психогенних аспектів призводить до посилення болю або до розвитку хронічного больового синдрому.

Для кращого розуміння орофасціального болю нами були розроблені “Диференціальна діагностика та клінічні ознаки орофасціального болю” (Додаток



Г) та “Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю” (рис. 3.1.3).

Основними клінічними проявами МСД СНЩС є біль та дисфункція, причому саме біль є основною причиною звернення до стоматолога. Для діагностики використовуємо "Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю".

На першому етапі проводиться ретельний збір анамнезу з урахуванням усіх характеристик болю: локалізація, інтенсивність, тривалість, супутні симптоми. Далі здійснюється клінічний огляд за встановленими етапами та диференціальна діагностика.

Основна увага приділяється виявленню таких симптомів (червоні прапорці):

- Підвищення температури тіла.
- Неврологічні симптоми (дизестезія, алодинія, гіпестезія), що свідчать про фізичне ураження нерва.
- Локальний набряк, почервоніння м'яких тканин.

Червоні прапорці – це симптоми, які можуть вказувати на специфічні процеси, більш серйозні захворювання.

У разі наявності цих симптомів проводиться більш глибокий аналіз специфічних патологічних процесів для визначення подальшої тактики. Специфічні процеси включають запальні захворювання, дентоальвеолярні патології (пульпіт, періодонтит, фолікулярні кісти), невралгії, невропатії та пухлинні утворення.

Для диференціальної діагностики необхідно виконати наступні обстеження:

- Ортопантомограма (ОПТГ) – для оцінки стану зубів, щелеп і прилеглих структур.
- Загальний аналіз крові (ЗАК) – для виявлення запальних змін.

- Електронейроміографія (ЕНМГ) м'язів (стимуляційна або голкова) – для оцінки функції м'язів та стану нервової системи.

- Магнітно-резонансна томографія (МРТ) головного мозку – для виключення центральних причин болю.

Діагностичні тести призначаються профільними фахівцями: стоматологом, неврологом чи отоларингологом залежно від клінічної картини. Після виключення серйозної патології переходимо до діагностики МСД СНЩС та виявляємо конкретний вид дисфункції згідно з DC/TMD.

П

### Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю

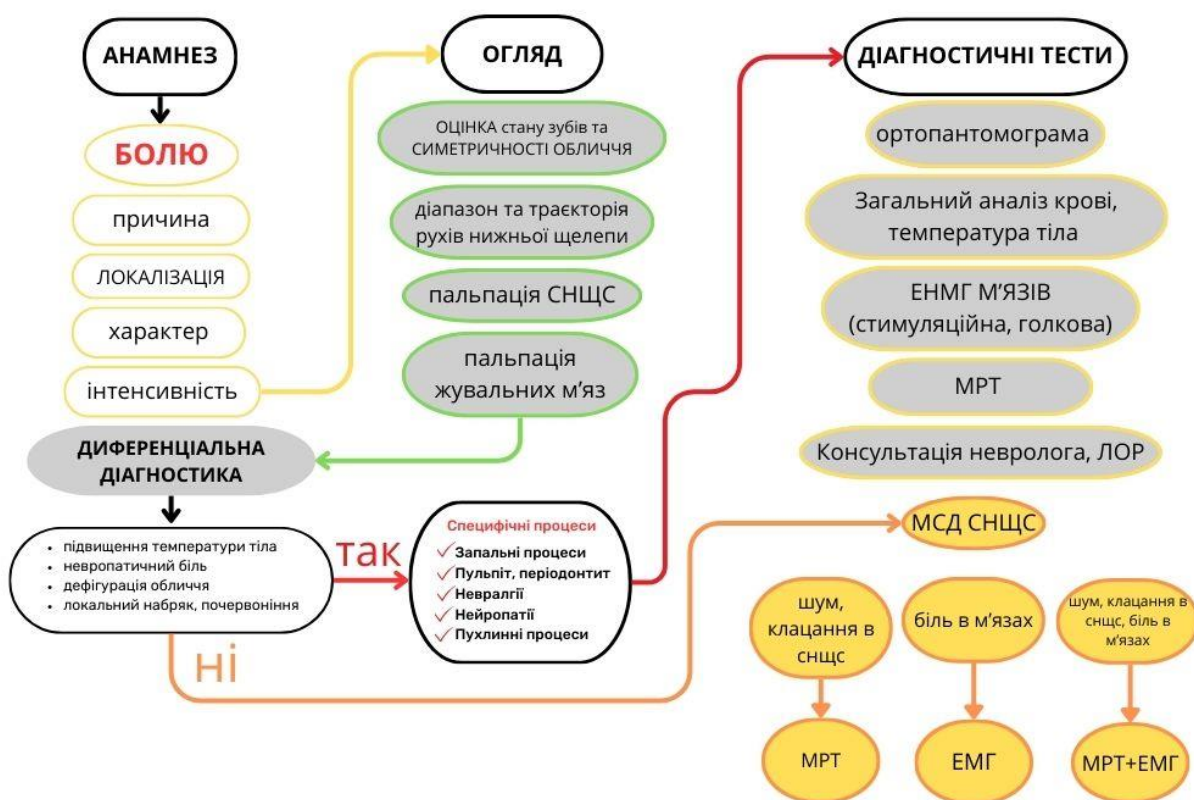
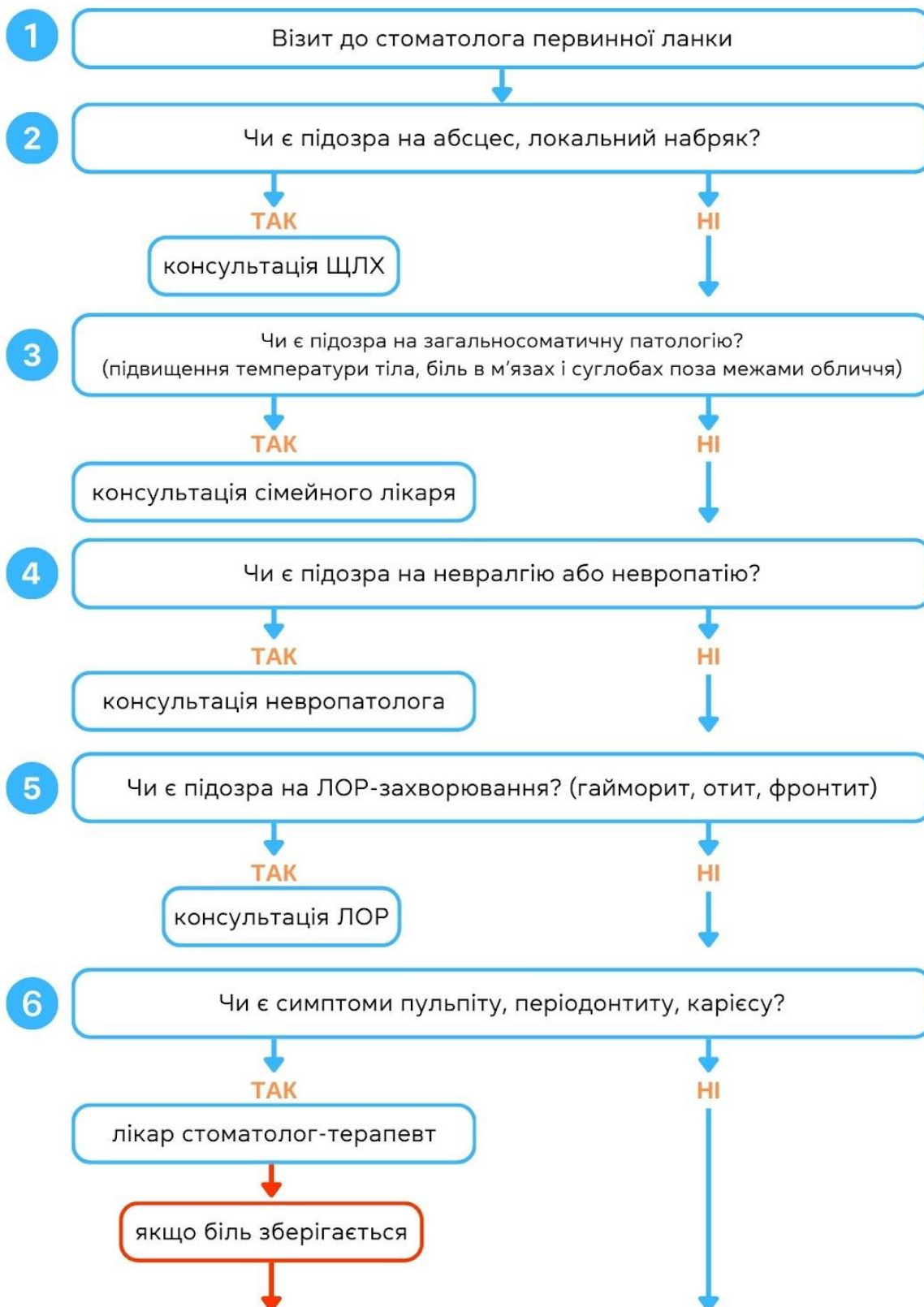


Рис. 3.1.3. Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю.

**Послідовні етапи клінічного маршрута пацієнта з орофациальним болем.**

## ДОПОМОГА ПАЦІЄНТАМ З ОРОФАЦІАЛЬНИМ БОЛЕМ



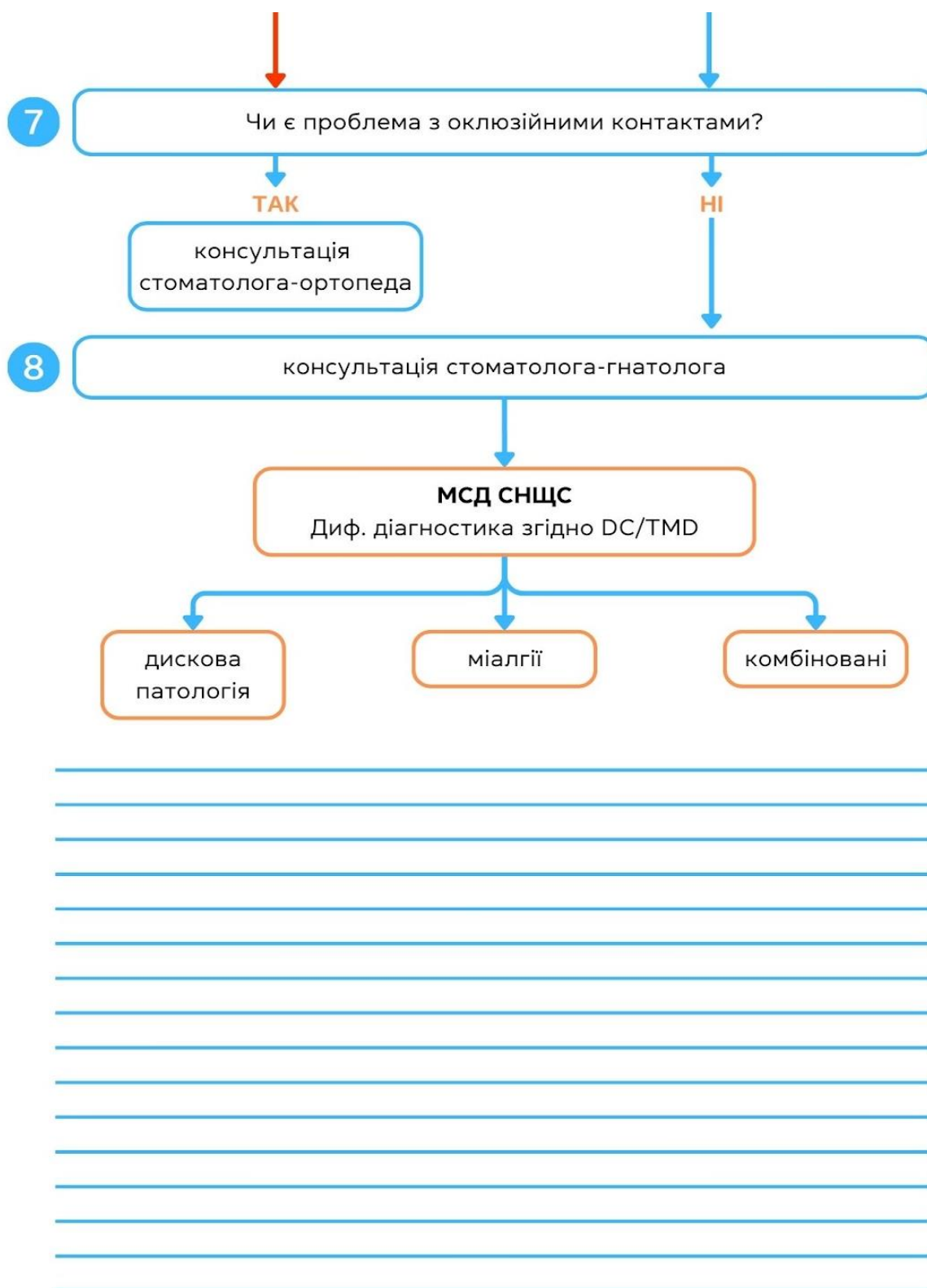


Рис. 3.1.4. Клінічний маршрут пацієнта з орофациальним болем

Майже у 50% пацієнтів встановлена наявність порушення слуху. Вважаємо, що наявність отологічних симптомів, таких як: біль у вухах та привушно-суглобовій ділянці, шум, "хлопки" при ковтанні, закладеність у вухах, зниження слуху є характерною клінічною ознакою МСД СНЩС, яка виникає під час больового приступу внаслідок періодичного спазму слухових труб. МСД СНЩС є найчастішою причиною болю у вухах неотологічного походження. За результатами нашого дослідження встановлено, що наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху мають високу частоту конкордантності (вище 50%) при одночасному співставленні з такими клінічними ознаками: наявністю стертих фасеток зубів (n=72), серед них у 36 (50%); біль в жувальних м'язах (n=78), серед них у 46 (59%); стискання зубів під час стресу (n=80), серед них у 44 (55%). При цьому отологічні симптоми поєднуються з лицевими, головними болями та глосалгією, проте не супроводжуються порушеннями нейросенсорної передачі та є найчастішою причиною вушного болю неотологічного походження. Характерна клінічна картина зумовлена напруженням м'яза, що підіймає м'яке піднебіння (*m. tensor veli palatini*), який діє синергічно з м'язом, що напружує барабанну перетинку (*m. tensor tympani*). Обидва м'язи іннервуються сенсорною третьою гілкою трійчастого нерва. Антагоністом м'яза, що напружує барабанну перетинку, є стремінцевий м'яз (*m. stapedius*), який іннервується руховою гілкою лицьового нерва (*n. stapedius*). Функція м'яза, що піднімає м'яке піднебіння полягає у розкритті просвіту слухової труби під час ковтання, вентиляції середнього вуха та скороченні м'якого піднебіння. Важливим є те, що цей м'яз знаходиться в безпосередній близькості до медіального крилоподібного м'яза - головного м'яза, який бере участь у парафункціональній активності. Під час больових приступів слухова труба періодично спазмується, що може посилювати отологічні симптоми. Незважаючи на це, симптоматика, що пов'язана зі слуховою трубою та її взаємодія з больовими проявами м'язово-суглобової дисфункції, досліджена недостатньо. Під час обстеження пацієнтів враховували можливість виникнення таких симптомів для більш точної діагностики та індивідуального підходу до

лікування. Тісний зв'язок між м'язовими структурами та структурами слухової системи підтверджує необхідність комплексного підходу до діагностики пацієнтів з МСД, що включає врахування отологічних симптомів, особливо в контексті парафункціональної активності м'язів та рефлекторного впливу на слухову трубу.

### **Висновки до розділу 3**

Анкетування пацієнтів із МСД СНЩС є ключовим інструментом для детального оцінювання симптомів, що сприяє ефективній діагностиці та моніторингу захворювання. Розроблена анкета, яка включає 5 основних пунктів і 30 показників, дозволила виявити як суб'єктивні, так і об'єктивні симптоми МСД СНЩС. Всі пацієнти мали від 2 до 13 клінічних ознак з 16 параметрів, 26 (27,7%) пацієнтів відмічали одночасну наявність до 5 клінічних параметрів, 68 (72,3%) пацієнтів мали більше 5 ознак.

У результаті анкетування 94 пацієнтів було встановлено, що найбільш частими клінічними ознаками МСД були:

- стискання зубів під час стресу, нічний скрегіт зубами – у 80 (85,1%) пацієнтів;
- біль в жувальних м'язах – у 78 (82,9%) пацієнтів;
- наявність стертих фасеток зубів, вертикальних тріщин емалі, пришийкові дефекти з гострими краями, гіперчутливість зубів – у 72 (76,5%) пацієнтів.

Виявлені ознаки було обрано базовими для співставлення за частотою одночасного виявлення інших характеристик. Аналіз конкордантності показав високий рівень одночасного виявлення певних симптомів. Зокрема: при наявності стертих фасеток у 83,3% випадків виявлявся біль у жувальних м'язах; при стисканні зубів під час стресу у 87,2% випадків виявлявся біль у жувальних м'язах. Це підтверджує, що м'язовий спазм і зубощелепні порушення є взаємопов'язаними та важливо враховувати психосоматичні чинники у розвитку МСД СНЩС. Загалом, високий рівень одночасного виявлення певних симптомів

(від 76,5% до 87,2%) свідчить про те, що ці симптоми є ключовими у клінічній картині МСД СНЩС і їх варто використовувати для скринінгу та подальшого моніторингу стану пацієнтів. Виявлені ознаки вказують на складний патофізіологічний механізм розвитку МСД СНЩС, що охоплює не лише стоматологічні порушення, але й системні отологічні та неврологічні прояви. Таким чином, дослідження підтверджує високу частоту взаємопов'язаних клінічних симптомів між стоматологічними, неврологічними та отологічними проявами, що підкреслює необхідність міждисциплінарного підходу до діагностики та лікування МСД СНЩС.

*Основні положення розділу висвітлені у наступній публікації:*

1. Bezkorovaina LP. Analysis of questionnaire survey of patients with muscular-articular dysfunction of temporomandibular joint. Bulletin of problems in biology and medicine 2023;(3):466-76. doi: 10.29254/2077-4214-2023-3-170-466-47.

2. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте Ю, Пономаренко ЮВ. Диференційна діагностика больового синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку. Укр журн військової медицини. 2023;4(2):63-71. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2\(4\)-063](https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2(4)-063)

## РОЗДІЛ 4

### ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА

#### 4.1. Електроміографія в дослідженні функціонального стану жувальних м'язів у здорових людей

Показники поверхневої електроміографії (ЕМГ) жувальних м'язів у здорових людей, які були використані нами для уточнення топічної діагностики та об'єктивізації м'язово-суглобової дисфункції СНЩС або відновлюваних процесів, на даний час не є стандартизованими. Нами був обґрунтований та розроблений протокол ЕМГ-дослідження жувальних м'язів та визначені нормативні значення біоелектричної активності (БЕА) м'язів в стані спокою та під час функціональних проб у здорових осіб.

Обстежено 12 умовно здорових людей віком від 18 до 35 років, які не мали скарг з боку зубощелепної системи, мають інтактні зубні ряди та фізіологічні форми прикусу. Проводилась поверхнева ЕМГ власне жувальних (*m. masseter*) та скроневих (*m. temporalis*) м'язів одночасно та симетрично з обох сторін. Протокол обстеження детально описаний у розділі 2.

Для правильного розуміння основних показників і результатів ЕМГ-досліджень клініцисту-стоматологу необхідно мати уявлення про основні елементи організації нейромоторної системи людини та електрофізіологічні процеси, які в ній відбуваються (рис. 4.1.1).



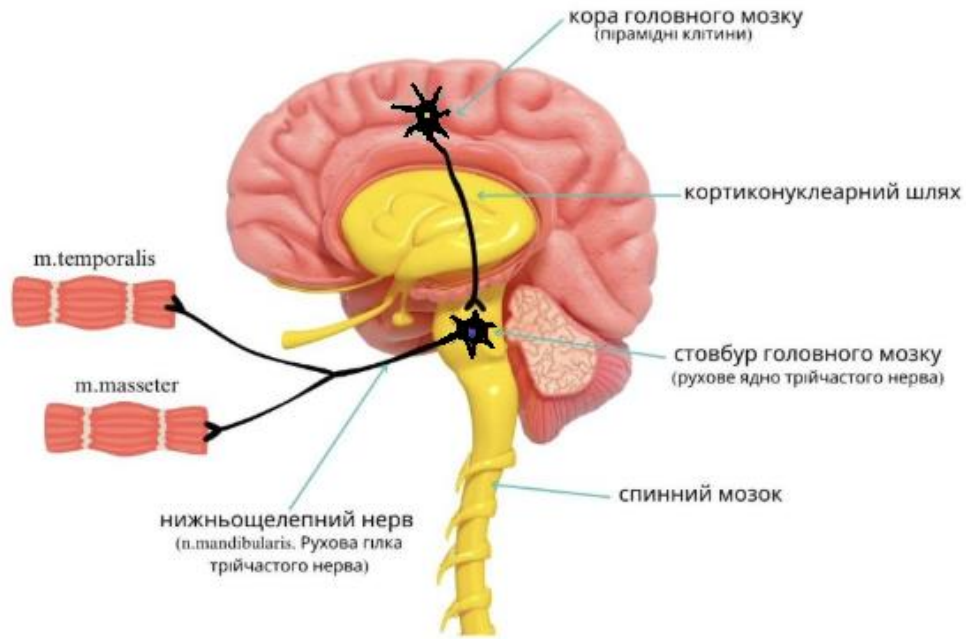
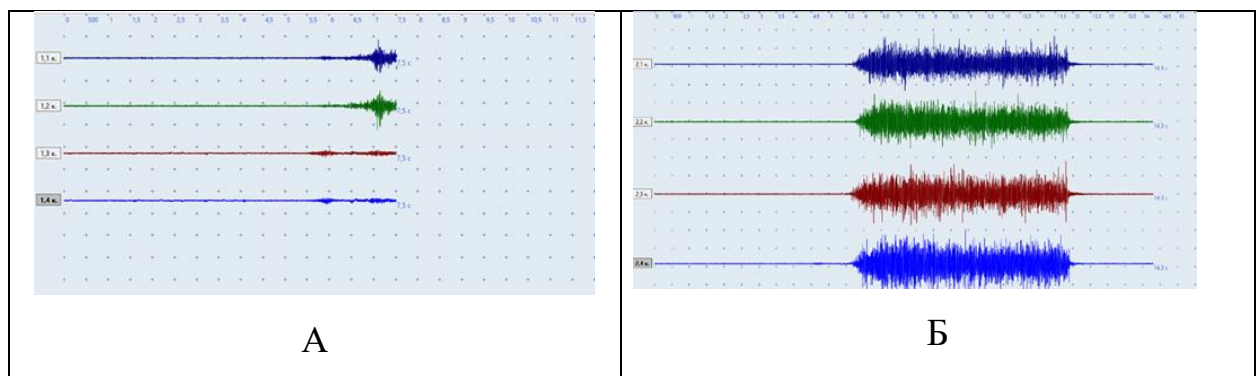
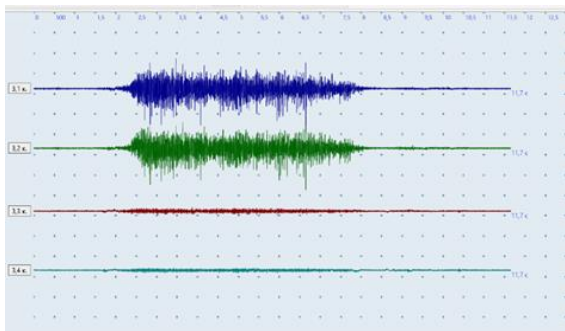


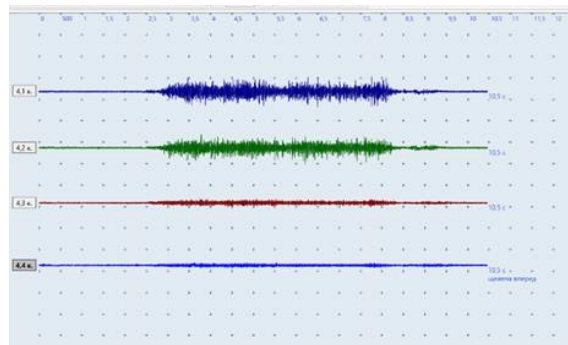
Рис. 4.1.1.Схема кортико-нуклеарно-м'язового шляху [154].

При МСД СНЩС в жувальних м'язах виникає рефлекторне гальмування м'язової активності. Підвищення тривалості якого може свідчити про порушення рефлекторної діяльності жувальних м'язів. Біологічне значення даного захисного рефлексу полягає в рефлекторній м'язовій відповіді, що направлена на усунення пошкоджуючого агента і захисті організму від його впливу (рис. 4.1.2).

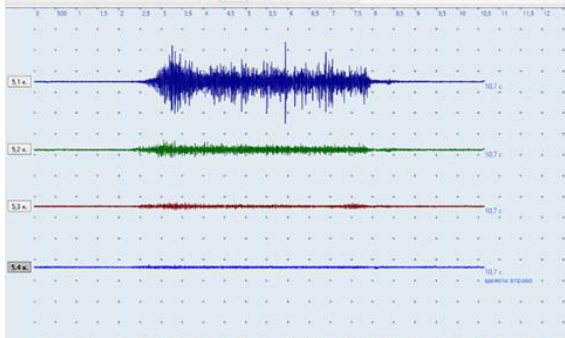




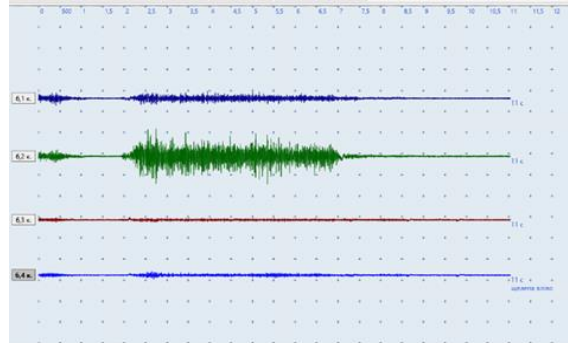
В



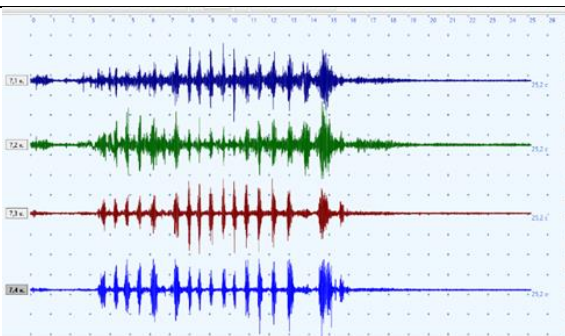
Г



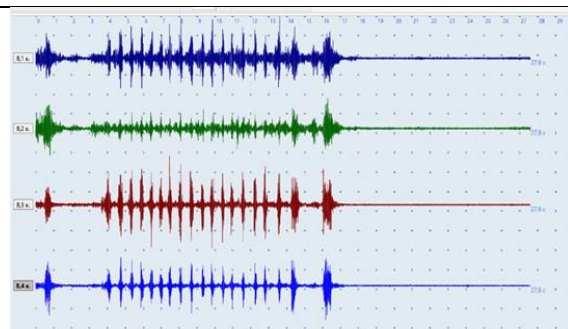
Д



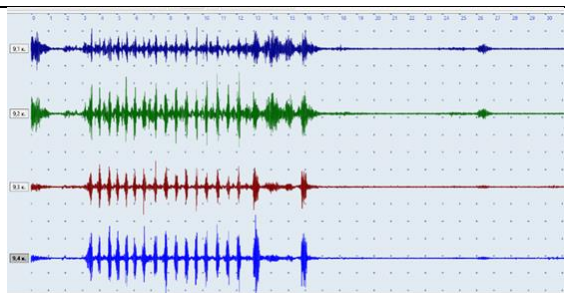
Е



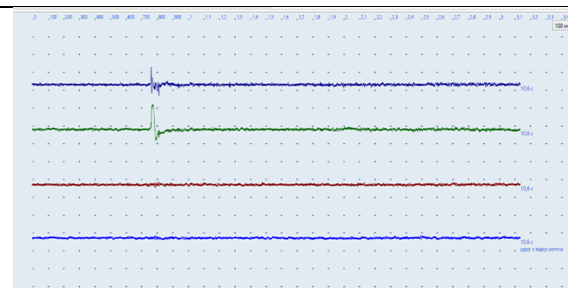
Ё



Ж



З



И

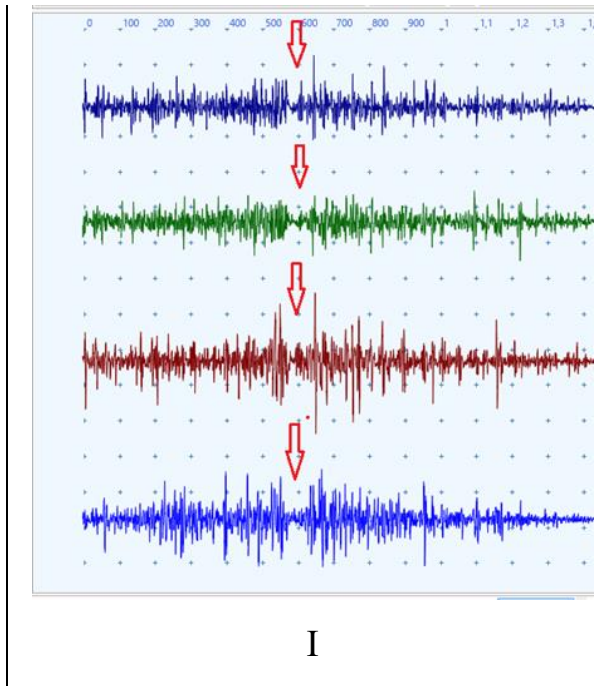


Рис. 4.1.2. Приклад ЕМГ жувальних м'язів у здорового чоловіка 28 років. А – спокій, Б – стиснення зубів, В – відкривання рота, Г – висування нижньої щелепи вперед, Д – зміщення нижньої щелепи вправо, Е – зміщення нижньої щелепи вліво, Є – довільне жування (фундук), Ж – задане жування на правий бік (фундук), З – задане жування на лівий бік (фундук), И – мандибулярний рефлекс (при розслаблених м'язах), І – мандибулярний рефлекс (при напружених м'язах).

Основою для розробленої нами методики ЕМГ жувальних м'язів були взяті існуючі методики, що представлені в літературі. Авторами запропоновано проводити ЕМГ м'язів в фазі спокою, стисканні зубів, жуванні, відкриванні рота. Менше даних наводять про роботу м'язів при висуванні щелепи вперед та в бік [133]. Є поодинокі вказівки про дослідження мандибулярного рефлексу, але майже не представлені його нормативні значення.

При першому варіанті рефлекторної м'язової відповіді, постукування неврологічним молоточком по середній лінії підборіддя виконується при опущеній щелепі. Реалізація рефлексу призводить до змикання зубних рядів. На ЕМГ реєструється короткочасний сплеск м'язової активності (рис. 4.1.2, И). При другому варіанті, постукування неврологічним молоточком по підборіддю

виконується при зімкнутих щелепах. Реалізація рефлексу викликає розмикання зубних рядів. На ЕМГ реєструється короткочасне припинення м'язової активності (період “мовчання”) (рис. 4.1.2, І).

Для того щоб дослідити роботу м'язів в різних функціональних станах нами були вибрані такі проби:

1) Дослідження максимальної амплітуди ЕМГ активності в спокої, при стисканні зубів, при відкриванні рота, при висуванні нижньої щелепи вперед і в боки та при жуванні (рис. 4.1.2, А, Б, В, Г, Д, Е, Є, Ж, З).

2) Кількість жувальних рухів в одному жувальному циклі при довільному жуванні та при заданому жуванні на правий та лівий боки (рис. 4.1.2., Є, Ж, З).

3) Тривалість жувального циклу при довільному жуванні та при заданому жуванні на правий та лівий боки (рис. 4.1.2, Є, Ж, З).

4) Тривалість часу рефлекторного гальмування активності жувальних м'язів (мандибулярний рефлекс) (рис. 4.1.2, І).

5) Тривалість часу рефлекторного збудження активності жувальних м'язів (міостатичний рефлекс) (рис. 4.1.2, ІІ).

В розслабленому положенні частіше всього в м'язах зберігається певний м'язовий тонус. При виконанні рухів нижньою щелепою включаються м'язи лица, в першу чергу власне жувальні та скроневі м'язи. Робота м'язів супроводжується електричною активністю, яка реєструється електроміографічними датчиками [1]. Чим більше напружений м'яз, тим більше амплітуда зареєстрованої електричної активності. В табл. 4.1.1 представлені середні показники та стандартне відхилення максимальної амплітуди ЕМГ активності жувальних м'язів в спокої та при різних функціональних пробах.

Таблиця 4.1.1

**Максимальна амплітуда м'язової активності жувальних м'язів у здорових людей (n=12) в спокої та при функціональних навантаженнях**

Показник	M±δ
1	2
<b>ЕМГ, спокій (максимальна амплітуда), мкВ</b>	
m. Masseter dex.	58,6±41,4
m. Masseter sin.	59,8±39,5
m. Temporalis dex.	51,2±20,1
m. Temporalis sin.	52±13,2
<b>ЕМГ, стискання (максимальна амплітуда), мкВ</b>	
m. Masseter dex.	818±598,9
m. Masseter sin.	731,8±569
m. Temporalis dex.	1036,4±558,6
m. Temporalis sin.	1135,6±700,2
<b>ЕМГ, довільне жування (максимальна амплітуда), мкВ</b>	
m. Masseter sin.	1332,4±657,7
m. Temporalis dex.	1365,6±498,4
m. Temporalis sin.	1598±419,6
<b>ЕМГ, відкриття рота (максимальна амплітуда), мкВ</b>	
m. Masseter dex.	
m. Masseter sin.	802±742,1
m. Temporalis dex.	794,8±609,9
m. Temporalis sin.	141±63,9
<b>ЕМГ, висування нижньої щелепи вперед (максимальна амплітуда), мкВ</b>	
m. Masseter dex.	
m. Masseter sin.	462±305,2
m. Temporalis dex.	585±398,6

## Продовження таблиці 4.1.1

1	2
m. Temporalis sin.	158,6±82
<b>ЕМГ, висування нижньої щелепи в праву сторону (максимальна амплітуда), мкВ</b>	132±24
m. Masseter dex	
m. Masseter sin	564,6±782,2
m. Temporalis dex.	296,2±98,9
m. Temporalis sin.	155±116,9
<b>ЕМГ, висування нижньої щелепи в ліву сторону (максимальна амплітуда), мкВ</b>	120,8±69,2
m. Masseter dex	257,6±74,8
m. Masseter sin	
m. Temporalis dex.	714,2±463
m. Temporalis sin.	93,2±20,2
	226,4±101,1

При патології кількість жувальних рухів та час жувального циклу можуть змінюватися. У табл. 4.1.2 представлені отримані нами дані щодо кількості жувальних рухів в одному циклі та тривалості жувального циклу при довільному жуванні та жуванні на одну та іншу сторони.

При легкому ударі неврологічним молоточком по підборіддю з розслабленими жувальними м'язами виникає рефлекторне короткочасне їх скорочення. Якщо вдарити молоточком по підборіддю в період напружених жувальних м'язів, навпаки, виникає їх рефлекторне короткочасне розслаблення (рис. 4.1.2, И та I).

Таблиця 4.1.2

**Кількість жувальних рухів та тривалість жувального циклу у здорових людей (n=12) під час жування 1 стандартного горіха (фундук) при довільному жуванні, жуванні на праву та ліву сторону**

<b>Кількість жувальний рухів (КЖР) та тривалість жувального циклу (ТЖЦ)</b>	<b>M±δ</b>
КЖР_ДЖ	17,8±4,1
ТЖЦ_ДЖ_с;	13,6±3,4
КЖР_ЗЖ справа	18,2±2,8
ТЖЦ_ЗЖ справа	14,4±3,4
КЖР_ЗЖ_зліва	17,8±5,1
ТЖЦ_ЗЖ зліва	14,6±3,2

Теоретично, при м'язово-суглобовій дисфункції тривалість рефлекторних змін в тонусі м'язів буде змінюватися. В табл. 4.1.3 наведені отримані показники тривалості часу рефлекторного гальмування та рефлекторного збудження активності жувальних м'язів у відповідь на удар неврологічним молоточком по підборіддю.

Таким чином, нами отримані середні значення комплексу ЕМГ показників і вираховані значення максимальної амплітуди біоелектричної активності власне жувальних та скроневих м'язів в спокої та при функціональних навантаженнях, а також тривалості затухання (активації) біоелектричної активності м'язів при тестуванні мандибулярного рефлексу, кількості жувальних рухів та тривалості жувального циклу при різних варіантах жування.

Таблиця 4.1.3

**Тривалість мандибулярного рефлексу у здорових людей (n=12)**

<b>ЕМГ, мандибулярний_рефлекс_(ЕМГ_РГАМ_в_мс)</b>	<b>M±δ</b>
m. Masseter dex	50±20
m. Masseter sin	50±20
m. Temporalis dex.	50±20
m. Temporalis sin.	50±20
<b>Мандибулярний міостатичний_рефлекс (РЗАМ_в_мс)</b>	
m. Masseter dex	34±5,5
m. Masseter sin	34±5,5

Отримані дані можуть бути корисними при подальших дослідженнях та порівнянні з аналогічними показниками у пацієнтів з патологією зубощелепного апарата. Пріоритетність підходу до вивчення норми і патології обґрунтовує пошук нових методів ранньої діагностики, а також способів профілактики і лікування пацієнтів з МСД СНЩС.

#### **4.2. Електроміографічний підхід до оцінки функціонального стану жувальних м'язів та больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба**

Функціональний стан жувальних та скроневих м'язів, вплив пропріоцептивних сигналів від пародонта на м'язи, рефлекторну “включенність” окремих м'язів, реакцію м'язів на навантаження вивчали за допомогою поверхневої електроміографії (ЕМГ). ЕМГ дозволяє підтверджувати та кількісно оцінювати м'язовий баланс як між м'язами обох сторін тіла (симетрія), так і між парами м'язів з можливим ефектом бічного зміщення нижньої щелепи (момент).



Для визначення асиметричної роботи жувальних м'язів під час статичних проб використовувались формули: індекс крутного моменту ( $T_o\%$ ) індекс асиметрії ( $As\%$ ) та індекс активності (ATTIV, %) [41, 72].

Індекс крутного моменту ( $T_o\%$ ):

Для визначення наявного ефекту бічного відхилення нижньої щелепи відносно аксіальної осі, який виникає внаслідок незбалансованої активності результативної пари: скроневого м'яза правої сторони та жувального м'яза лівої сторони ( $T_d$  та  $M_s$ ) і відповідно скроневого м'яза лівої сторони та жувального м'яза правої сторони ( $T_s$  та  $M_d$ ).

(4.2.1)

$$T_o = \frac{T_d + M_s - T_s - M_d}{T_d + M_s + T_s + M_d} \times 100\%$$

$$T_o = (T_d + M_s - T_s - M_d) / (T_d + M_s + T_s + M_d) \times 100\% ;$$

Як докладно описано Ferrario та співавт. (1993), враховуючи напрямок результативних сил жувального та скроневого м'язів, може бути створено пару з ефектом бічного відхилення нижньої щелепи. Зокрема, тоді як результативна сила скроневого м'яза одного боку спрямована вгору та назад, результативна сила контралатерального жувального м'яза спрямована вгору та вперед [73]. Індекс крутного моменту ( $T_o\%$ ) дорівнює 0%, коли різниця між праворуч і ліворуч, як для жувального, так і для скроневого м'язів, нульова, відсутність крутного моменту. Індекс крутного моменту ( $T_o\%$ ) може приймати значення в діапазоні від -100% до +100%, де позитивний знак (більше 0) матиме ефект відхилення результативної пари вправо, за годинниковим циферблатом, більша м'язова активність у  $T_d$  та  $M_s$ , переважання правобічного латеродевіаційного звороту, а від'ємний знак (менше 0) матиме ефект відхилення результативної пари вліво, проти годинникового циферблата, більша м'язова активність у  $T_s$  та  $M_d$ , переважання лівобічного латеродевіаційного звороту.

Індекс асиметрії ( $As\%$ ).

Індекс асиметрії вимірює різницю сумарної активності власне жувальних та скроневих м'язів правої сторони відносно лівої сторони відповідно під час стискання зубів (асиметрія по вертикалі).

(4.2.2)

$$As = \frac{Md + Td - Ms - Ts}{Md + Td + Ms + Ts} \times 100\%$$

$$As\% = (Md + Td - Ms - Ts) / (Md + Td + Ms + Ts) \times 100\%;$$

As% може приймати значення в діапазоні від -100% до +100%, де від'ємний знак вказує на перевагу лівого боку тіла (Ms та Ts), а позитивний знак вказує на перевагу правого боку (Md та Td), відповідно симетрія дорівнює 0% [138].

Індекс активності (АТТІV, %)

Індекс активності (АТТІV, %) вимірює різницю сумарної активності власне жувальних м'язів обох сторін відносно сумарної активності скроневих м'язів, відповідно, під час стискання зубів [41].

(4.2.3)

$$ATTIV\% = \frac{Md + Ms - Td - Ts}{Md + Ms + Td + Ts} \times 100\%$$

$$ATTIV\% = (Md + Ms - Td - Ts) / (Md + Ms + Td + Ts) \times 100\% ;$$

Цей індекс може приймати значення в діапазоні від +100% до -100%, де позитивне значення вказує на переважання жувальних м'язів (Md та Ms), а від'ємне значення вказує на переважання скроневих м'язів (Td та Ts).

Для простішого представлення зміщення нижньої щелепи по трьом осям у пацієнтів з МСД СНЩС нами представлено схематичне зображення індексу крутного моменту (То%), індексу асиметрії (As%) та індексу активності (АТТІV%). Схема представлена у вигляді графічного зображення обличчя людини ("смайлик") (рис. 4.2.1).

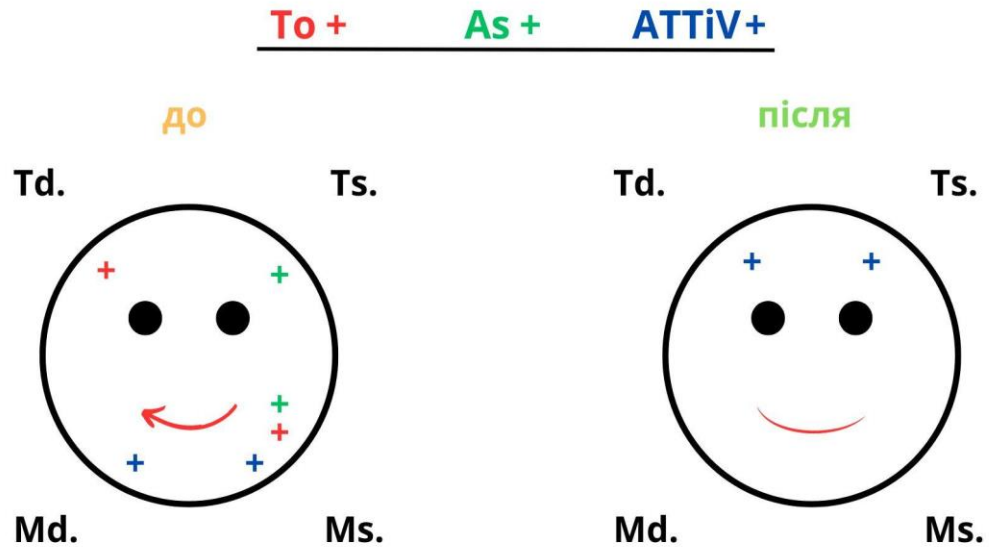


Рис. 4.2.1. Графічне зображення обличчя (“смайлик”) пацієнтки К., до та після лікування. Індекс крутного моменту ( $To\%$ ), індекс асиметрії ( $As\%$ ), індекс активності ( $ATTIV, \%$ ).

Зеленими плюсами (+) позначено переважання жувального та скроневого м’язів правої або лівої сторони “As”.

Синіми плюсами (+) позначено переважання власне жувальних або скроневих м’язів “ATTIV”.

Червоними плюсами (+) позначено переважання відповідних скроневого та контралатерального жувального м’язів, а направлення червоної стрілки вказує на бічне відхилення нижньої щелепи відносно аксиальної осі відповідної сторони.

Орофациальні моторні функції включають використання жувальних м’язів та сенсорного досвіду, як відповідь на життєві процеси, пов’язані з ротовою порожниною та обличчям, таких як жування, ковтання, мовлення та мімічні вирази обличчя, що сприяють їх формуванню та розвитку. Біль є потенційним фактором для адаптації цих функцій з метою підтримки та захисту системи. Поверхневу електроміографію (ЕМГ) використовували для визначення м’язової

активності під час статичних проб, також її було використано для вимірювання моторної адаптації, такої як динамічні (жування) проби. Обидва типи завдань використовують одну і ту ж групу м'язів, але динамічні рухи потребують іншого контролю м'язової активності, де скорочення і розслаблення мають бути ретельно скоординовані між м'язами-агоністами та антагоністами. Для кращого розуміння орофасціальних моторних функцій був використаний аналіз інтерференційних ЕМГ-сигналів парних жувальних та скроневих м'язів. Основні параметри аналізу базувалися на визначенні асиметрії роботи жувальних м'язів. Було застосовано визначення індексу асиметрії ( $A_s$ , %), що ефективно використовується для обчислень симетричної роботи жувальних м'язів [72]. Крім цього нами була розроблена додаткова формула обчислень ЕМГ значень - комплексний функціональний індекс активності (FI АТТІV, жування%). Ми перевірили його здатність відтворювати функціональну активність жувальних м'язів та симетричність роботи жувальних м'язів по горизонтальній осі.

Для визначення симетричної м'язової активності власне жувального та скроневого м'язів правої і лівої сторін під час жування використовували розрахунок індекса асиметрії. Індекс асиметрії ( $A_s\%$ ) жування відображає процентне співвідношення між сумарною активністю власне жувального та скроневого м'язів робочої сторони відносно аналогічних м'язів балансууючої сторони:  $A_s$  жування =  $(W / B)$ , %. Значення обчислюються окремо для правої та лівої сторін.

(4.2.4)

$$1. A_s \text{ жув. dex. } (W_d / B_s), \% = (W_{M_d} + W_{T_d}) / (B_{M_s} + B_{T_s}) \times 100\%;$$

$$A_s \text{ жув. dex. } (W_d / B_s), \% = \frac{W_{M_d} + W_{T_d}}{B_{M_s} + B_{T_s}} \times 100\%$$

(4.2.5)

$$2. A_s \text{ жув. sin. } (W_s / B_d), \% = (W_{M_s} + W_{T_s}) / (B_{M_d} + B_{T_d}) \times 100\%,$$

$$A_s \text{ жув. sin. } (W_s / B_d), \% = \frac{W_{M_s} + W_{T_s}}{B_{M_d} + B_{T_d}} \times 100\%$$

де

As жув. dex. - індекс асиметрії при жуванні на праву сторону;

As жув. sin. - індекс асиметрії при жуванні на ліву сторону;

Wd - права робоча сторона; Ws - ліва робоча сторона;

Bd - права балансуєча сторона; Bs - ліва балансуєча сторона;

Якщо співвідношення має значення більше 100%, то переважає активність м'язів робочої сторони. Якщо співвідношення менше 100%, то переважає активність м'язів балансуєчої сторони. Якщо значення наближається до 100%, то різниця між активністю м'язів робочої та балансуєчої сторін незначна. Чим вище значення відхиляється від 100%, тим більша асиметрія роботи м'язів робочої та балансуєчої сторін.

Комплексний функціональний індекс активності жування (FI ATTIV, %) відображає процентне співвідношення між різницею активності обох робочих власне жувальних м'язів та робочих скроневих м'язів до сумарної активності робочих власне жувальних та скроневих м'язів. Дана формула вперше розроблена нами та апробована при дослідженні орофациальних моторних функцій у пацієнтів з МСД. Обчислення проводяться згідно формули:

(4.2.5)

$$FI\ ACTIV\% = (WMd + WMs - WTd - WTs) / (WMd + WMs + WTd + WTs) \times 100\%,$$

$$FI\ ACTIV\% = \frac{WMd + WMs - WTd - WTs}{WMd + WMs + WTd + WTs} \times 100\%$$

де

WMd - амплітуда м'язової активності власне жувального м'яза правої робочої сторони (мкВ).

WMs - амплітуда м'язової активності власне жувального м'яза лівої робочої сторони (мкВ).

WTd - амплітуда м'язової активності скроневого м'яза правої робочої сторони (мкВ).

WTs - амплітуда м'язової активності скроневого м'яза лівої робочої сторони (мкВ).

Даний підхід дозволив в одному значенні оцінити активність робочих м'язів з визначенням асиметрії в роботі власне жувальних та скроневих м'язів. Індекс може мати позитивне значення (більше 0), що вказує на переважання м'язової активності власне жувальних м'язів та від'ємне значення, що вказує на переважання м'язової активності скроневих м'язів.

Таблиця 4.2.1

**Показники індексу крутного моменту (To), індексу асиметрії (As), індексу активності (ATTIV), FI ATTIV, % жування та As% жування у групи здорових осіб (n = 12)**

Кількість пацієнтів	Індекс крутного моменту, To%	Індекс асиметрії, As%	ATTIV%	FI ATTIV, % жування	Asim, % dextra жування Wd/Bs	Asim, % sinistra жування Ws/Bd
n=12	5,02±2,14	4,9±2,15	5,5±3,21	5,9±3,3	165,3±38,3	170,2±39,1

### Висновки до розділу 4

1) Електроміографічний підхід дозволив комплексно оцінити функціональний стан жувальних і скроневих м'язів. Впроваджені індекси – крутного моменту (To%), асиметрії (As%), активності (ATTIV%), асиметрії As жування = (W/B)% та запропонований нами комплексний функціональний індекс активності жування (FI ATTIV, %) – дозволили детально аналізувати як статичну, так і динамічну активність м'язів. Вони сприяли ідентифікації бічного ефекту відхилення нижньої щелепи відносно аксіальної вісі (латеродевіацій), асиметрії м'язової активності між правою і лівою сторонами та активністю між жувальними і скроневиими м'язами.

2) Розроблена методика дозволила об'єктивізувати моторні адаптації та компенсаторні механізми, пов'язані з больовими відчуттями, що є важливими для діагностики та вибору індивідуальної стратегії лікування.

3) Переважання функціональної активності жувальних м'язів (То, Аs, АТТIV) може бути представлено візуально у вигляді схематичного зображення (рис. 4.2.1), що допомагає краще представити зміщення нижньої щелепи по трьом осям у пацієнтів з МСД СНЩС.

4) Запропоновані індекси мають перспективу подальшого використання у клінічній практиці для вдосконалення міждисциплінарної діагностики, скринінгу пацієнтів із підозрою на МСД СНЩС на ранніх етапах та об'єктивного моніторингу лікувальних результатів.

*Основні положення розділу висвітлені у наступних публікаціях:*

1 Bezkorovaina LP, Narliauskaite IYu, Ponomarenko YuV. Electromyography in the study of the functional status of mastic muscles in healthy people. Bulletin of problems in biology and medicine. 2023;(4): 417-426. doi: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-417-26.

2 Жегулович ЗЄ, Безкоровайна ЛП. Оцінка лікування больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба за функціональним станом жувальних м'язів. Сучас. стоматологія. 2024;(3):54-60. doi: 10.33295/1992-576X-2024-3-54.

## РОЗДІЛ 5

### МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФІЯ У ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ВНУТРІШНЬОСУГЛОБОВИХ СТРУКТУР СКРОНЕВО- НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА

Для глибшого розуміння стану внутрішньосуглобових структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС), зокрема, положення та структуру суглобового диска, а також ступеня пошкодження суглобових тканин використовували магнітно-резонансну томографію (МРТ). Згідно DC/TMD (вісь I) [162], візуалізація є еталоном для підтвердження внутрішньосуглобових дискових розладів [188]. Висока чутливість МРТ в діагностиці змін внутрішньосуглобового диска та розташуванні суглобового диска в просторі між медіальним і латеральним полюсами виросткового відростка дозволяє детально оцінити ступінь зміщення диска та наявність патологічних змін. Отримані дані є опорною відправною точкою для діагностики м'язово-суглобової дисфункції (МСД) СНЩС. У пацієнтів з орофаціальним болем обов'язковим етапом диференціальної діагностики є оцінка стану внутрішньосуглобових структур, які необхідні для об'єктивного аналізу функціональних та анатомічних змін у СНЩС.

Опис анатомічних особливостей СНЩС є критичними для розуміння функціонування суглоба, а також для виявлення та діагностики патологій, що можуть суттєво вплинути на вибір стратегії лікування. Суглобова ямка має трикутну форму з вершиною, яка спрямована медіально. По центру медіальної третини суглобової ямки, яка підсилена товстим шаром кістки, обертається навколо своєї фіксованої вісі медіальний полюс виростка. Медіальна частина суглобової ямки слугує опорою для сили, спрямованої вгору від м'язів, що піднімають нижню щелепу, та сили, спрямованої всередину від медіального крилоподібного м'яза. Латеральний полюс виросткового відростка меншою мірою обмежений стінками суглобової ямки, що сприяє схильності до зміщення суглобового диска медіально і вперед при порушенні м'язової координації [88].



Суглобовий горбик формує передню частину суглобової ямки та має випуклу форму ската горбика [57]. Комплекс диск-мицелок ковзає вгору по скату горбику до контакту медіального полюса виростка з підсиленою медіальною впадиною суглобової ямки. Усі суглобові поверхні виросткового відростка, суглобової ямки та суглобового горбика вкриті безсудинним шаром щільної фіброзної сполучної тканини, що забезпечує стійкість при навантаженні. Важливо зазначити, що в цьому шарі відсутні чутливі нервові закінчення, що мінімізує больові відчуття при фізіологічному навантаженні суглоба, але може ускладнювати ранню діагностику патологічних змін у суглобі. Суглобовий диск складається з шарів колагенових волокон, орієнтованих у різних напрямках, що забезпечує підвищену міцність та стійкість до навантажень, захищає хрящову поверхню суглоба від надмірного тертя. В нормі всі результативні сили направлені через опорну ділянку суглобового диска, що позбавлена кровопостачання та іннервації [61].

Диск міцно прикріплюється до медіального і латерального полюсів виросткового відростка колатеральними зв'язками. Розташування суглобового диска контролюється нееластичними колагеновими волокнами, прикріпленими до дистальної частини диска та дистальної поверхні виростка. Ці волокна знаходяться в постійному напруженні, що забезпечує стабільність диска та чинить супротив його зміщенню вперед. Крім цього, на розташування диска впливає верхня частина латерального крилоподібного м'яза, яка прикріплюється до передньої поверхні диска та допомагає підтримувати його правильну позицію під час рухів нижньої щелепи. Така складна система кріплення забезпечує координацію рухів суглоба та запобігає дислокації диска під час жувальних та мовних функцій [51]. М'язи контролюють положення суглобового диска при відкриванні і закриванні рота. Зокрема, ключова роль належить верхньому латеральному крилоподібному м'язу та нижньому латеральному крилоподібному м'язу. Відкривання рота починається при скороченні нижнього латерального крилоподібного м'яза (+) і руху суглобової головки вперед, при цьому верхній латеральний крилоподібний м'яз розслабляється (-) дозволяючи

еластичним волокнам перетягувати диск сильніше на верхівку суглобової головки. По мірі закривання рота верхній латеральний крилоподібний м'яз починає скорочуватися (+), а нижній латеральний крилоподібний м'яз розслабляється (-), суглобова головка починає рух назад і вгору по задньому скату суглобового горбика, диск відтягується на передній полюс суглобової головки. Рух вгору зупиняється при контакті медіального полюса виросткового відростка з міцною кісткою в медіальній третині суглобової ямки. Якщо комплекс диск-виросток розташований в суглобовій ямці в найвищому положенні, то будь-які рухи вперед обмежені кісткою [51].

Однією з основних задач діагностики СНЩС є визначення його здатності займати термінальне положення в центральному співвідношенні (ЦС). Цей процес включає оцінку взаєморозташування диска відносно виростка та аналіз можливості суглоба підтримувати це положення при функціонуванні. В центральному співвідношенні передній полюс суглобової головки через проміжну зону суглобового диска контактує з дистальним скатом суглобового горбика.

При міофасціальному синдромі больової дисфункції СНЩС часто спостерігається зміщення або дислокація суглобового диска, що відбувається через порушення координованої роботи м'язів та патологічного навантаження на суглоб. В нормі при закритому роті (звична оклюзія) диск розташований між суглобовою головою і заднім скатом суглобового горбика. Задній полюс суглобового диска розташований на рівні 12 годин умовного циферблату відносно верхівки суглобової головки, а передній полюс суглобової головки прилягає до проміжної зони диска. В нормі при максимально відкритому роті верхній полюс суглобової головки розташований під верхівкою суглобового горбика між ними проміжна зона суглобового диска, яка розташована на рівні 12 годин умовного циферблату [80].

Для об'єктивної оцінки стану структур та функції СНЩС рекомендований об'єм МРТ при МСД СНЩС наведений у розробленій нами табл. 5.1.1

Таблиця 5.1.1

**Рекомендований об'єм МРТ дослідження при МСД СНЩ.**

Положення нижньої щелепи	Використані послідовності та проекції	Параметри, що досліджуються
1. Закритий рот (звична оклюзія)	Сагітальна, коронарна, аксіальна T2-33, T1-33, PDW TSE, PDW TSE SPIR; товщина зрізу 3,0мм та 1,0мм.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- морфологічні зміни кісткових структур суглоба.</li> <li>- аналіз простору між виростковим відростком і суглобовою ямкою.</li> <li>- локалізація, форма, структура та контури суглобового диска</li> <li>- стан та розташування суглобового диска в сагітальній та коронарній площинах</li> </ul>
2. Динамічні рухи нижньої щелепи до максимально відкритого рота	Сагітальна T2-33, T1-33, PDW TSE, PDW TSE SPIR; MOVE; товщина зрізу 3,0мм та 1,0мм.	Положення суглобового диску під час руху в 5 різних фазах відкриття рота (кінематична серія)
3. Максимально відкритий рот	Сагітальна T2-33, T1-33, PDW TSE, PDW TSE SPIR; товщина зрізу 3,0мм та 1,0мм.	Розташування суглобового диска відносно суглобової голівки і суглобового горбика та мобільність виросткового відростку

Сканування проводили при закритому роті, при динамічних рухах нижньої щелепи в 5 різних фазах (кінематична серія), при максимально відкритому роті. Особливу увагу приділяли стану зв'язок, які утримують диск і забезпечують його правильне положення та стану біламінарних структур. Також оцінювали стан жувальних м'язів, зокрема, наявність набряку та фіброзних змін.

Візуалізацію внутрішньосуглобових структур скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою МРТ проведено у 40 (47%) пацієнтів із 85 (100%) досліджуваних з МСД СНЩС. До цієї групи увійшли 5 (12,5%) пацієнтів із першої дослідницької групи ("дискові"). У цих пацієнтів, згідно з DC/TMD, діагностовано зміщення суглобового диска з вправленням (редукцією). Інші 35 (87,5%) пацієнтів належали до третьої дослідницької групи ("комбіновані"). У них згідно з DC/TMD було діагностовано зміщення суглобового диска з вправленням (редукцією) у поєднанні з міалгією. Пацієнтам другої дослідницької групи, яким згідно з DC/TMD був встановлений діагноз міалгія, не було проведено МРТ у нашому дослідженні. У результаті проведеного МРТ-дослідження у 40 пацієнтів із МСД СНЩС виявлено такі порушення: дегенеративно-дистрофічні зміни (у правому, лівому або обох суглобах), зміщення суглобового диска (у правому, лівому або обох суглобах), а також комбіновані патології, які включали дегенеративно-дистрофічні зміни та зміщення диска (у правому, лівому або обох суглобах). На основі аналізу виділено три категорії пацієнтів: із дегенеративно-дистрофічними змінами, із зміщенням суглобового диска та із поєднанням цих двох патологій (комбінованою патологією), які представлені на рис. 5.1.1.

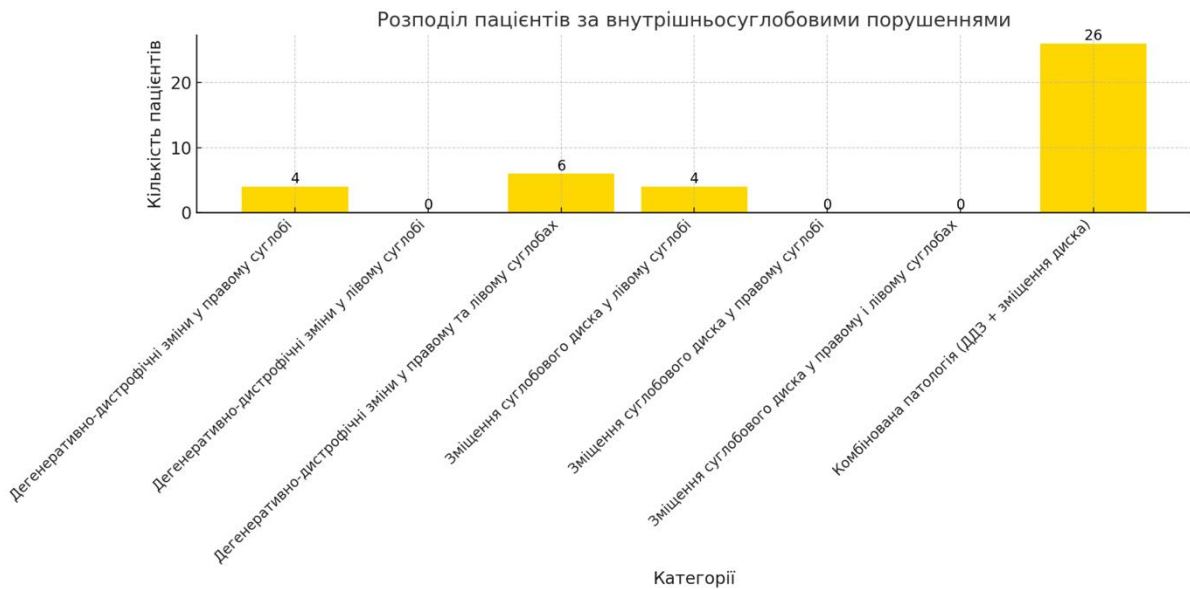


Рис. 5.1.1. Розподіл пацієнтів за внутрішньосуглобовими порушеннями

Пацієнти першої дослідницької групи ("дискові") (n=5) увійшли до комбінованої категорії.

Дегенеративно-дистрофічні зміни у правому суглобі виявлено у 4 пацієнтів (10%). Дегенеративно-дистрофічні зміни в правому та лівому суглобах були виявлені у 6 пацієнтів (15%). Зміщення суглобового диска у лівому суглобі були виявлені у 4 пацієнтів (10%).

Комбінована категорія, яка включала випадки з дегенеративно-дистрофічними змінами та зміщенням суглобового диска як у правому, так і у лівому суглобі, налічувала 26 осіб (65%).

За допомогою МРТ-дослідження було вивчено 80 СНЩС у 40 пацієнтів з МСД СНЩС. Детальний опис патологічних змін (n=80) СНЩС представлений у таблиці "Розподіл пацієнтів з МСД залежно від наявності патологічних змін у СНЩС за результатами МР-досліджень (n=40)" та на графічному зображенні розподілу пацієнтів за результатами МРТ СНЩС (рис. 5.1.2, табл. 5.1.2).

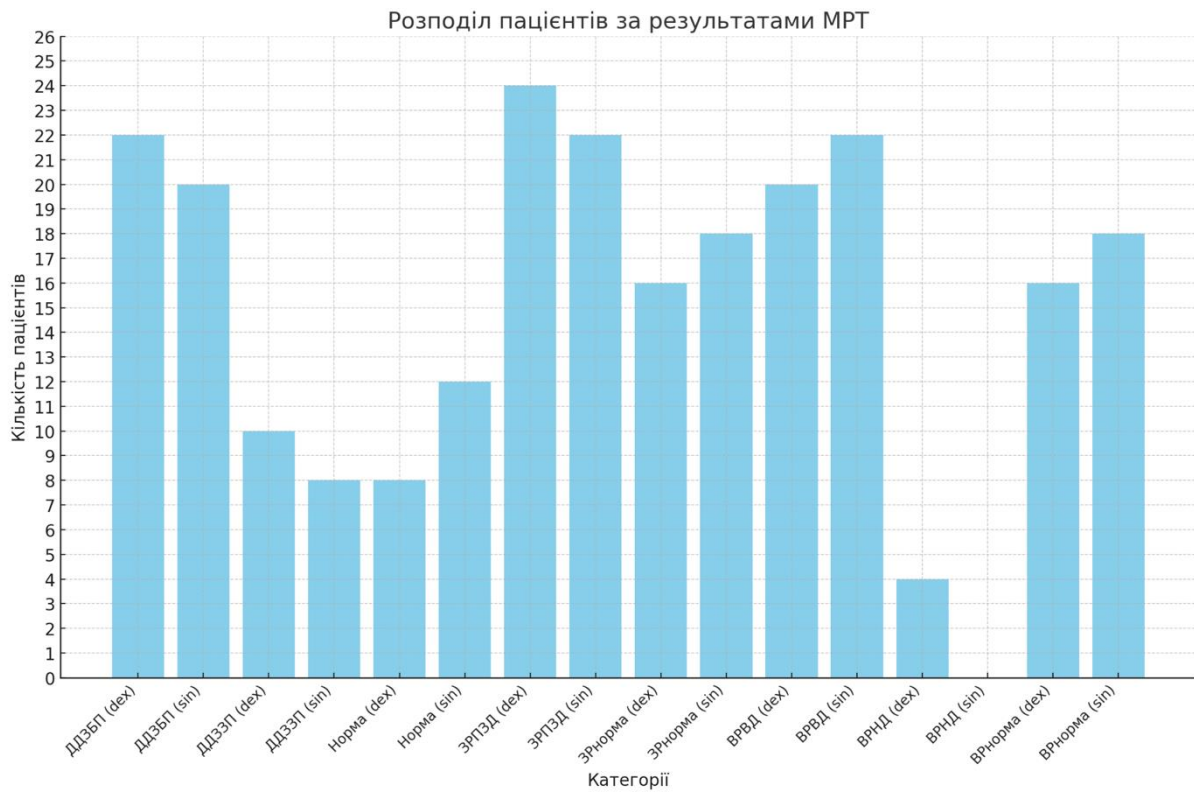


Рис. 5.1.2. Розподіл пацієнтів за результатами МРТ

Таблиця 5.1.2

**Розподіл пацієнтів з МСД залежно від наявності патологічних змін у  
СНЩС за результатами МР-досліджень (n=40)**

ддзбп dex	ддзбп sin	ддз	ддзп	норм	норм	зр	зр	зр	зр	вр	вр	вр	вр	вр	вр
22	20	10	8	8	12	24	22	16	18	20	22	4	0	16	18
(55%)	(50%)	(25%)	(20%)	(20%)	(30%)	(60%)	(55%)	(40%)	(45%)	(50%)	(55%)	(10%)		(40%)	(45%)

Примітки: ДДЗБП (dex) - дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска правого; ДДЗБП (sin) - дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска лівого; ДДЗЗП (dex) - дегенеративно-дистрофічні зміни з перфорації суглобового диска правого; ДДЗЗП (sin) - дегенеративно-дистрофічні зміни з перфорації суглобового диска лівого;

Норма (dex) - структура суглобового диска збережена (правий); Норма (sin) - структура суглобового диска збережена (лівий); ЗРПЗД (dex) - закритий рот переднє зміщення

суглобового диска правого; ЗРПЗД (sin) - закритий рот переднє зміщення суглобового диска лівого; ЗР норма (dex) - диск в правильному положенні справа; ЗР норма (sin) - диск в правильному положенні зліва; ВРВД (dex) - відкритий рот, вправлення суглобового диска правого; ВРВД (sin) - відкритий рот, вправлення суглобового диска лівого; ВРНД (dex) - відкритий рот, невправлення суглобового диска правого; ВРНД (sin) - відкритий рот, невправлення суглобового диска лівого; ВР норма(dex) - відкритий рот, проміжна зона суглобового диска між верхівкою суглобового горбика і верхнім полюсом суглобової головки (правий); ВР норма (sin) - відкритий рот, проміжна зона суглобового диска між верхівкою суглобового горбика і верхнім полюсом суглобової головки (лівий).

Дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска в правому суглобі відмічалися у 22 (55%) пацієнтів, з перфорацією у 10 (25%) пацієнтів. Структурно не змінений (норма) правий СНЩС був у 8 (20%) пацієнтів. Дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска в лівому суглобі відмічалися у 20 (50%) пацієнтів, з перфорацією у 8 (20%) пацієнтів. Структурно не змінений (норма) лівий СНЩС був у 12 (30%) пацієнтів. Нормальне розташування суглобового диска в правому СНЩС відносно верхнього та переднього полюсів виростка у звичній оклюзії було виявлено у 16 (40%) пацієнтів. У 24 пацієнтів (60%) спостерігалось переднє зміщення суглобового диска в правому СНЩС у звичній оклюзії. З них 20 (50%) мали зміщення диска з латерального полюса, а 4 пацієнти (10%) - із латерального та медіального полюсів одночасно.

Нормальне розташування суглобового диска в лівому СНЩС відносно верхнього та переднього полюсів виростка у звичній оклюзії було виявлено у 18 (45%) пацієнтів. У 22 пацієнтів (55%) спостерігалось переднє зміщення суглобового диска в лівому СНЩС у звичній оклюзії. Слід зазначити, що всі 22 пацієнта мали зміщення диска з латерального полюса. З 18 (45%) пацієнтів, у яких виявлено нормальне розташування суглобового диска в лівому СНЩС у звичній оклюзії, всі 18 пацієнтів мали правильне розташування диска під час відкривання рота. З 22 пацієнтів (55%) з переднім зміщенням суглобового диска в лівому СНЩС у звичній оклюзії, всі 22 пацієнта мали правильне розташування

диска під час відкривання рота. Потрібно звернути увагу, що в жодного пацієнта не було виявлено стійкого зміщення суглобового диска в лівому СНЩС.

### **Приклад протоколу МРТ СНЩС у пацієнтів в нормі:**

Кортикальний шар головки має гіпоінтенсивний сигнал, збереженої товщини, з чіткими, рівними контурами, без ознак порушення цілісності, структура кісткового мозку не змінена, відсутні ознаки трабекулярного набряку. Губчаста кісткова тканина має гіперінтенсивний сигнал за рахунок жировмісного компоненту. Головки симетричні S=D, суглобовий проміжок (три розміри) збережений. Суглобова ямка добре сформована, з чіткими, рівними контурами. Хід, товщина, структура зв'язки не змінені. Суглобовий диск метеликоподібної форми з чіткими, рівними контурами, однорідної структури, гіпоінтенсивного сигналу. У положенні звичайної оклюзії задній полюс диска розташований на рівні 12:00 годин відносно верхівки виростку, а проміжна зона диска прилягає до переднього полюса виростку (вентральна частина=дорсальній частині). В корональній проекції диск покриває виросток повною мірою, симетричне розташування на медіальному і латеральному полюсах. В порожнині СНЩС фізіологічна кількість синовіальної рідини. Латеральні, медіальні криловидні м'язи однорідного МР сигналу, розташовані типово з чіткими, рівними контурами, без ознак набряку та порушення цілісності. Біламіарна зона нормальної структури, без ознак набряку. В сагітальній проекції при відкритому роті до 3 см., об'єм зміщення голівок нижньої щелепи збережений: верхівка виростка під верхівкою суглобового горбика, при цьому проміжна зона диска роз'єднує верхівку виростка і горбика.

### **Приклади протоколів МРТ СНЩС у хворих з МСД:**

**Приклад 1:** Пацієнт П., 29 років. Суглобовий диск правого СНЩС має збережену форму, вентральний та дорсальний відділи симетричні, з чіткими, рівними контурами. Змінена структура диску за рахунок дегенеративно-дистрофічних змін. У положенні звичайної оклюзії задній полюс диска розташований на >11:30 годин умовного циферблату відносно верхівки виростка. Суглобовий диск лівого СНЩС має змінену конфігурацію та форму за



рахунок невідповідності вентрального та дорсального відділів, відмічається нерівність контуру, зміна структури за рахунок дегенеративно-дистрофічних змін. У положенні звичайної оклюзії задній полюс диска розташований на <11:30 годин умовного циферблату відносно верхівки виростка. У корональній проекції часткове зміщення диска з латерального полюса, медіальний полюс в повній мірі покритий диском. Відмічається асиметрія головок  $D>S$ .

Висновок: при МР-дослідженні виявлено зміщення суглобового диску лівого СНЩС з латерального полюса з редукцією при відкриванні рота; дегенеративно-дистрофічні зміни. Ознаки помірних дегенеративно-дистрофічних змін суглобового диску правого СНЩС. Асиметрія голівок  $D>S$ . Мобільність голівок збережена обабіч.

**Приклад 2:** Пацієнтка М., 32 роки. Суглобовий диск правого СНЩС має збережену метеликоподібну форму, з чіткими, рівними контурами, вентральний та дорсальний відділи симетричні, структура змінена за рахунок дегенеративно-дистрофічних змін заднього полюса диска. В положенні звичайної оклюзії задній полюс диска розташований на >11:30 годин умовного циферблату відносно верхівки виростка. Латеральні, медіальні крилоподібні м'язи розташовані типово, з чіткими, рівними контурами, та без порушення цілісності. Відмічається ознаки набряку латерального та медіального крилоподібних м'язів праворуч.

Висновок: При МР-дослідженні виявлено ознаки дегенеративно-дистрофічних змін заднього полюса суглобового диска правого СНЩС; мобільність головок збережена обабіч; набряк латерального та медіального крилоподібних м'язів праворуч (рис. 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6).

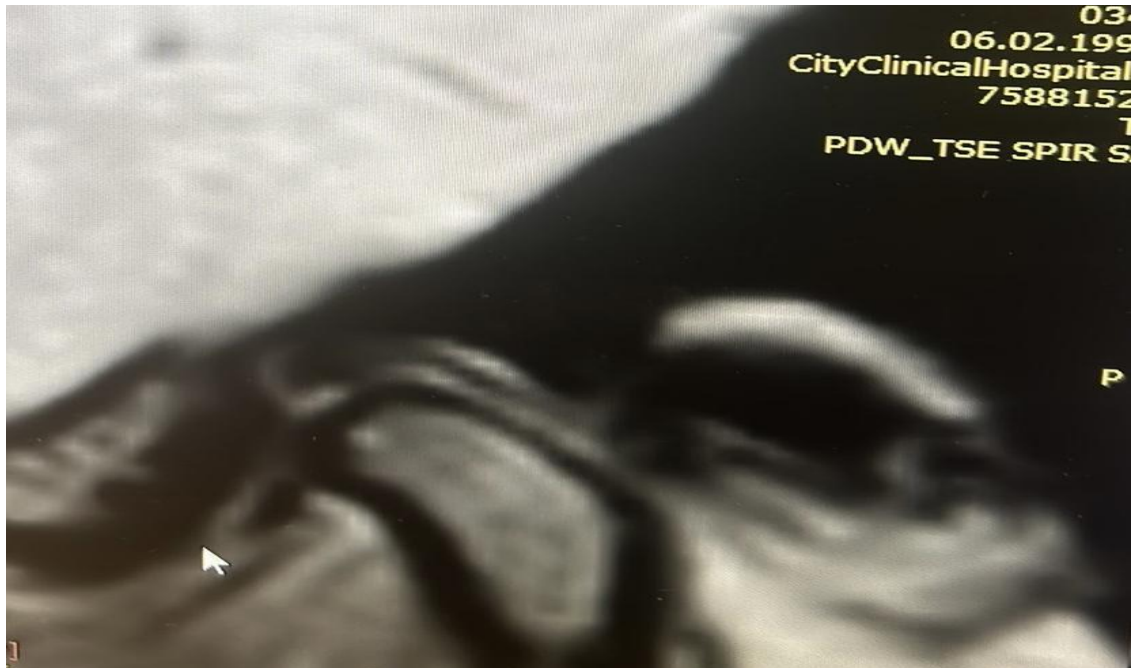


Рис. 5.1.3. Пацієнтка М., 32 роки. Сагітальна проекція, форма диска збережена, структура диска змінена за рахунок дегенеративно-дистрофічних змін заднього полюса диска. Вентральна частина рівна доросальній, задній контур >11.30.

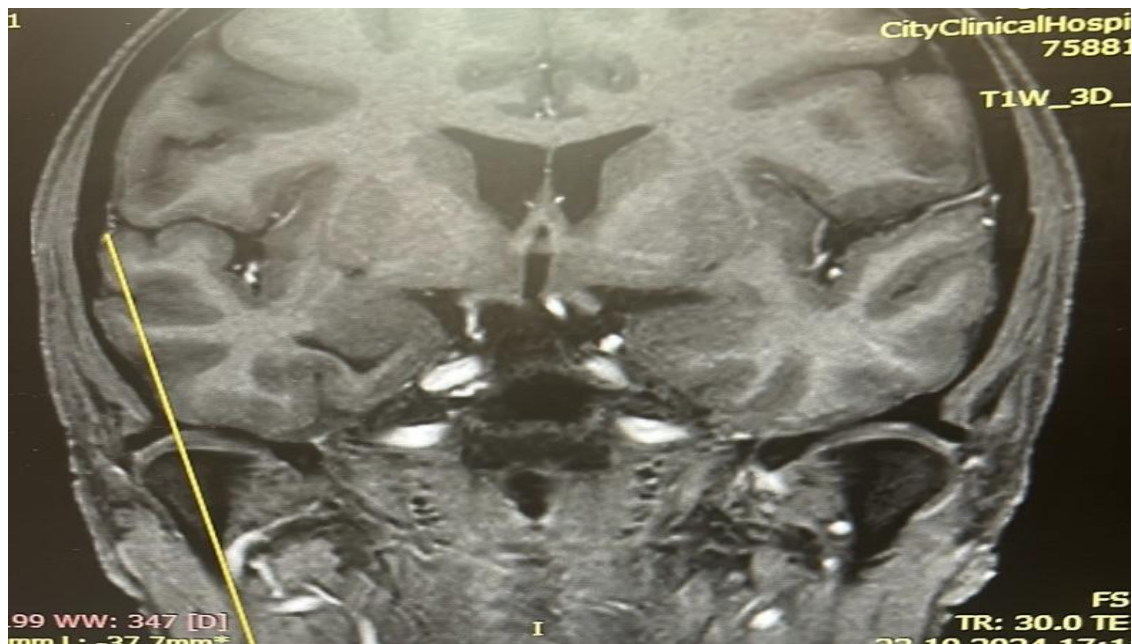


Рис. 5.1.4. Пацієнтка М., 32 роки. В коронарній проекції суглобовий диск розташований на латеральному та медіальному полюсах симетрично, не зміщується за межі суглобової голівки.

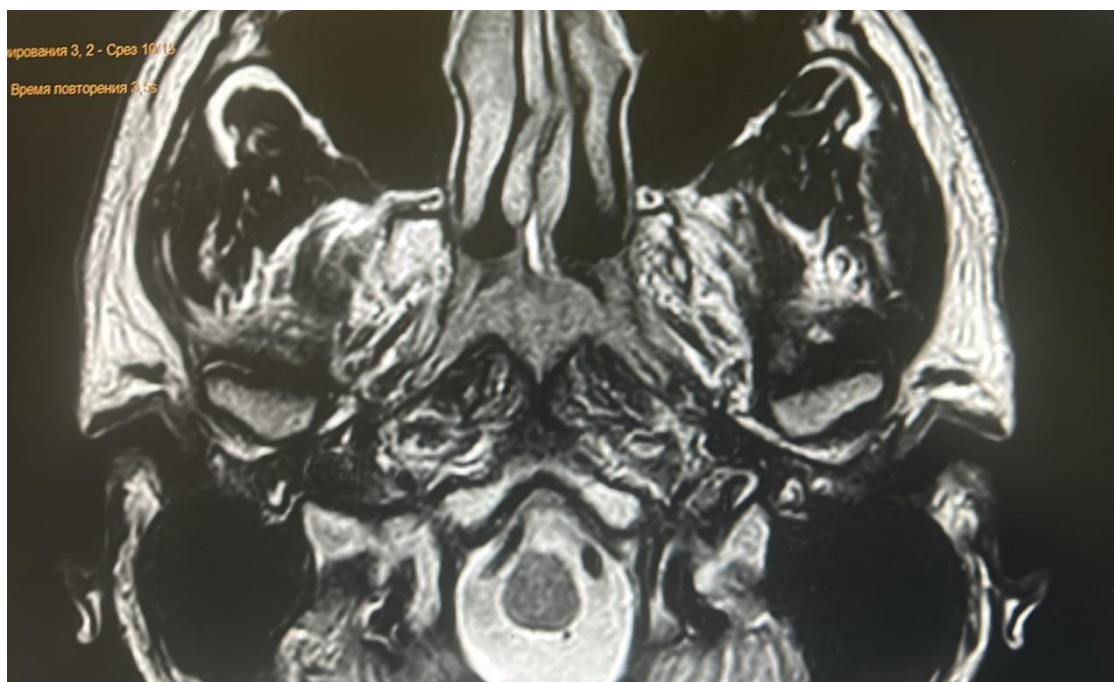


Рис. 5.1.5. Пацієнтка М., 32 роки. В аксіальній проекції суглобові голівки збереженої форми, відсутні зміни структур кісткового мозку.

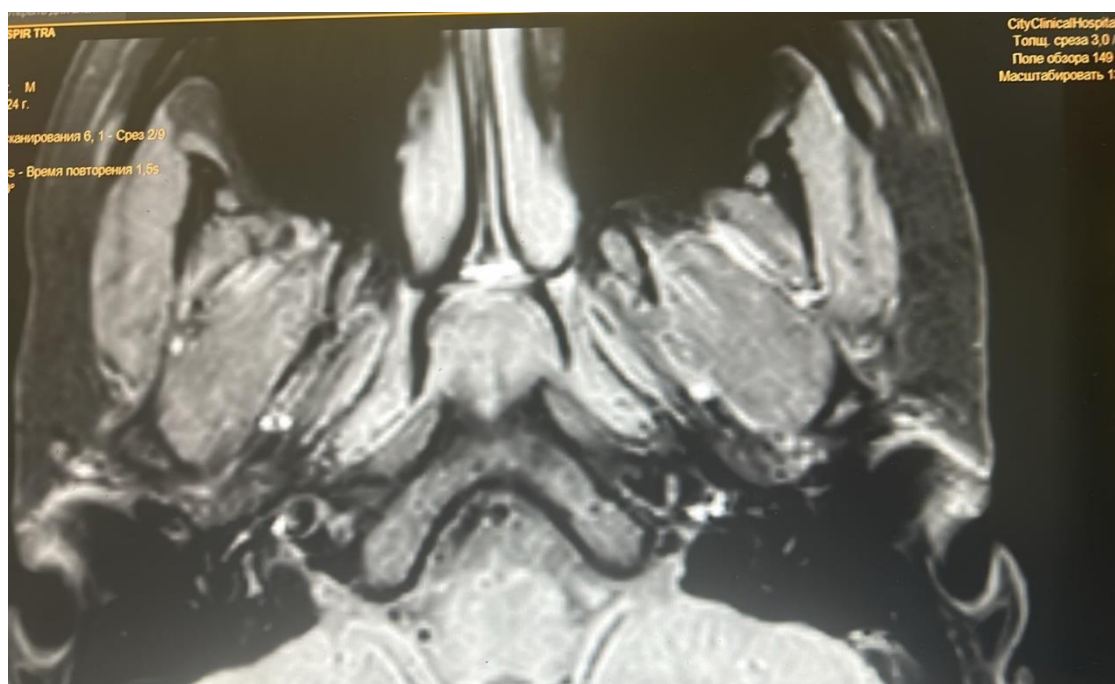


Рис. 5.1.6. Пацієнтка М., 32 роки. Ознаки набряку латерального та медіального крилоподібних м'язів.

З метою полегшення опису результатів МТР для використання у клінічній практиці лікарів рентгенологів та стоматологів запропонована структура подання результатів МРТ дослідження у вигляді таблиць.

В табл. 5.1.3, 5.1.4 представлені варіанти шаблонів на які можна орієнтуватися під час опису результатів МРТ дослідження в аксіальній, сагітальній та коронарній проекціях.

Для аналізу розташування, форми та симетричності правої і лівої суглобових головок вимірювали наступні параметри: передньо-задній, медіо-латеральний розміри в мм., в коронарній проекції визначали висоту (h, мм) суглобової головки від максимально випуклої точки верхнього полюса головки до шийки нижньої щелепи.

Таблиця 5.1.3

**Рекомендована таблиця для опису результатів МРТ СНЩС  
в аксіальній та коронарній проекціях**

Розміри суглобової головки, мм (аксіальна проекція)				Висота (h) суглобової головки, мм (коронарна проекція)	
передньо- задній мм. dextra	передньо- задній мм. sinistra	медіо- латеральний dextra	медіо- латеральний sinistra	dextra	sinistra

Візуалізацію контурів та розмірів суглобових ямок проводили в сагітальній проекції, визначали передньо-задній в мм, та вертикальний (h, мм) розміри (табл. 5.1.4).

Таблиця 5.1.4

**Рекомендована таблиця для опису розмірів суглобової ямки в сагітальній проекції МРТ**

Розміри суглобової ямки (сагітальна проекція)			
передньо- задній, мм dextra	передньо- задній, мм sinistra	вертикальний розмір, висота (h), мм dextra	вертикальний розмір, висота (h), мм sinistra

Візуалізацію форми, контурів, розмірів та наявності дегенеративно-дистрофічних змін суглобового диска досліджували в сагітальній проекції. Вимірювали переднє, заднє потовщення диска та проміжну зону в мм.

Аналіз положення суглобового диска проводили відповідно до міжнародних стандартів, шляхом проекції заднього полюса диска на умовний циферблат, що розташований на рівні суглобової поверхні головки нижньої щелепи (табл. 5.1.5, 5.1.6).

Таблиця 5.1.5

**Рекомендована таблиця для опису положення суглобового диска в сагітальній проекції МРТ**

Положення суглобового диска					
Закритий рот (задній полюс)		Відкритий рот (проміжна частина)		Відкритий рот (задній полюс)	
dextra	sinistra	dextra	sinistra	dextra	sinistra

Таблиця 5.1.6

**Рекомендована таблиця для опису структури суглобового диска в сагітальній проекції МРТ**

Структура суглобового диска					
dextra			sinistra		
Структурно незмінений	Дегенеративні дистрофічні зміни	Перфорація диска	Структурно незмінений	Дегенеративні - дистрофічні зміни	Перфорація диска

Розташування суглобового диска на латеральному та медіальному полюсах оцінювалися в коронарній проекції (табл. 5.1.7).

Таблиця 5.1.7

**Рекомендована таблиця для опису розташування суглобового диска в коронарній проекції МРТ**

Розташування суглобового диска							
Закритий рот				Відкритий рот			
латеральний полюс		медіальний полюс		латеральний полюс		медіальний полюс	
dextra	sinistra	dextra	sinistra	dextra	sinistra	dextra	sinistra

### Висновки до розділу 5

1. Дегенеративно-дистрофічні зміни в СНЦС є поширеним явищем, яке діагностується як в ізольованій формі, так і в поєднанні зі зміщенням суглобового диска. Серед обстежених 40 пацієнтів за даними МРТ найбільшу

кількість пацієнтів становила група з комбінованою патологією (ДДЗ + зміщення) - 26 (65%).

2. Серед 26 пацієнтів (65%) з комбінованими змінами (ДДЗ і зміщення диска) у більшості випадків спостерігалось зміщення диска з латерального полюса, що підтверджує вплив дискоординації м'язів на позицію диска.

3. МРТ-дослідження показали, що дегенеративно-дистрофічні зміни без перфорації суглобового диска спостерігалися у 22 (55%) випадків правого СНЦС та у 20 (50%) випадків лівого, тоді як зміни з перфорацією диска виявлено у 10 (25%) пацієнтів в правому СНЦС і у 8 (20%) у лівому суглобі. Переднє зміщення суглобового диска спостерігалось у 24 (60%) пацієнтів в правому СНЦС і у 22 (55%) у лівому, причому у правому СНЦС 20 (50%) пацієнтів мали зміщення диска з латерального полюса, а 4 пацієнти (10%) — із латерального та медіального полюсів одночасно.

## РОЗДІЛ 6

### ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СИМТОМІВ, БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У ПАЦІЄНТІВ З М'ЯЗОВО-СУГЛОБОВОЮ ДИСФУНКЦІЄЮ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА У ДИНАМІЦІ ЛІКУВАННЯ

#### 6.1. Використання модифікованої оклюзійної шини релаксуючої дії на верхню щелепу при м'язово-суглобовій дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба

Міофасціальний біль є однією з найпоширеніших причин MSD СНЩС, що вражає 85% населення протягом життя із загальною поширеністю приблизно 46% [56]. Похідна сили для навантаження на суглоб у будь-якому напрямку є м'язи, некоординоване скорочення м'язів під час стискання зубів створюють тягу на суглобовий диск, що викликає зміщення суглобового диска [52].

Функція використаної нами модифікованої оклюзійної шини, що розміщується на верхній щелепі та є знімною, базується на рефлексі відкривання рота (опущення нижньої щелепи) у відповідь на механічне подразнення ротової порожнини. Цей рефлекс вперше описали Cardot і Laugier у 1920-х роках, а згодом його підтвердили інші дослідники [89].

Для об'єктивного підтвердження лікувальної дії модифікованої оклюзійної шини використовували метод поверхневої ЕМГ до та після лікування.

Модифікована нами оклюзійна шина сприяє розслабленню жувальних м'язів та порушенню стереотипного м'язового ведення нижньої щелепи в звичну оклюзію, усуваючи вплив оклюзії на положення та рух суглобових головок. Завдяки цьому суглобові головки займають нове положення, незалежне від оклюзійних взаємовідносин. При змиканні щелеп нижня щелепа зміщується мезіально, контакт зубів відсутній, чим забезпечується фізіологічний спокій нижньої щелепи та релаксація жувальних м'язів і гальмується дуга пародонто-м'язового рефлексу. Зуби змикаються в результаті локомоції, що є складним



рефлекторно-руховим актом опорно-рухового апарату. До складу локомоції входять центральна та периферична нервова система, кістки, суглоби, зв'язки та м'язи. Кістки забезпечують можливість опору, суглоби діють як шарніри, що зв'язують структури, а м'язи забезпечують цілеспрямований рух суглобів. Нервова система координує роботу опорно-рухового апарату. Рефлекторний механізм при зародженні свідомого руху показаний на рис. 6.1.1.

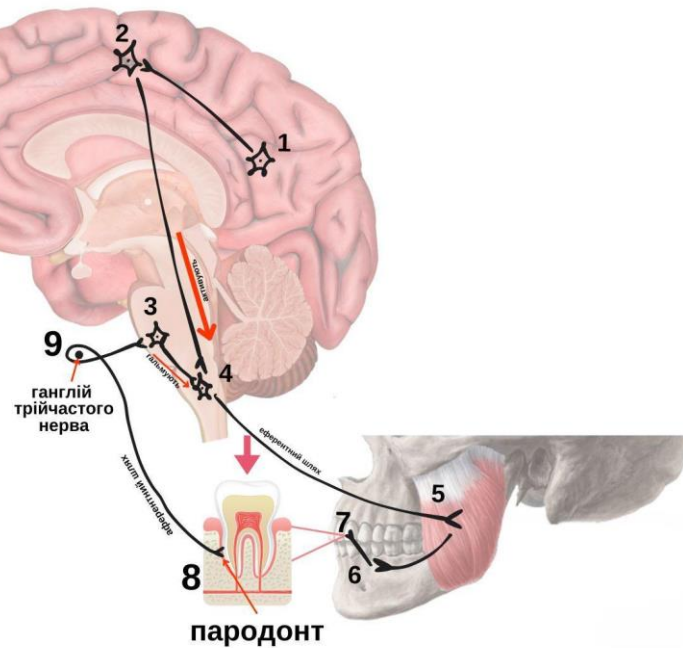


Рис. 6.1.1. Рефлекторний механізм при зародженні свідомого руху

У нормі свідоме зародження руху починається з активації нервово-м'язової системи. Це відбувається в префронтальній корі головного мозку, де знаходяться пірамідні клітини (2). Імпульс по корково-нуклеарному шляху передається в рухове ядро трійчастого нерва (3) і збуджує його нейрони. Звідти імпульс по руховій гілці трійчастого нерва (n.mandibularis) передається на жувальні м'язи (5), які скорочуються, що призводить до руху нижньої щелепи (6) та зімкнення зубів (7). Створюється тиск на пародонт (8), збуджуючи його рецептори. Імпульс від рецепторів пародонта надходить через вузол трійчастого нерва (9) в чутливе ядро трійчастого нерва (4). Нервові клітини чутливого ядра чинять гальмівний вплив на клітини рухового ядра трійчастого нерва (3), завершуючи рефлекторну

дугу. У результаті цього жувальні м'язи розслаблюються, що веде до регресу больового синдрому.

Під час стресу в головному мозку активуються стресові нейрони (1) (Рис. 6.1.1), які передають імпульс на пірамідну клітину в префронтальній зоні (2). Імпульс збуджує нейрони рухового ядра трійчастого нерва (3). Подальший механізм збудження аналогічний процесу зародження свідомого руху. На відміну від короткочасного змикання зубів під час жування, при стресі зуби залишаються постійно стиснутими, що призводить до тривалого навантаження на м'язи, підвищеного м'язового тонуусу і спазму, які можуть викликати біль. Механізм роботи нервово-м'язової системи, що відповідає за скорочення та розслаблення жувальних м'язів, є ідентичним. Команди на пірамідні клітини можуть надходити свідомо (під час функції) або несвідомо (під час стресу). При свідомій функції збудження і гальмування збалансовані: більше збудження - більше захисного гальмування. Під час стресу виникає дисбаланс, коли збудження перевищує гальмування.

Механізм дії модифікованої оклюзійної шини полягає у наступному: при стисканні зубів, кінчик язика притискається до твердого піднебіння та до ділянки шийок верхніх передніх різців. У цій ділянці створено потовщення базису пластинки шини до 4,5 мм та виступаючий гребінь 6 мм. Це стимулює механорецептори язика і пацієнт рефлекторно опускає нижню щелепу та максимально розслаблює жувальну мускулатуру. Виникає координоване розслаблення м'язів-агоністів (жувальних м'язів) та напруження їх антагоністів (м'язів, що опускають нижню щелепу). Модифікована оклюзійна шина застосовується для розслаблення напружених жувальних м'язів та допомагає зняти больовий синдром.

Рефлекторний механізм дії модифікованої оклюзійної шини показаний на рис. 6.1.2.

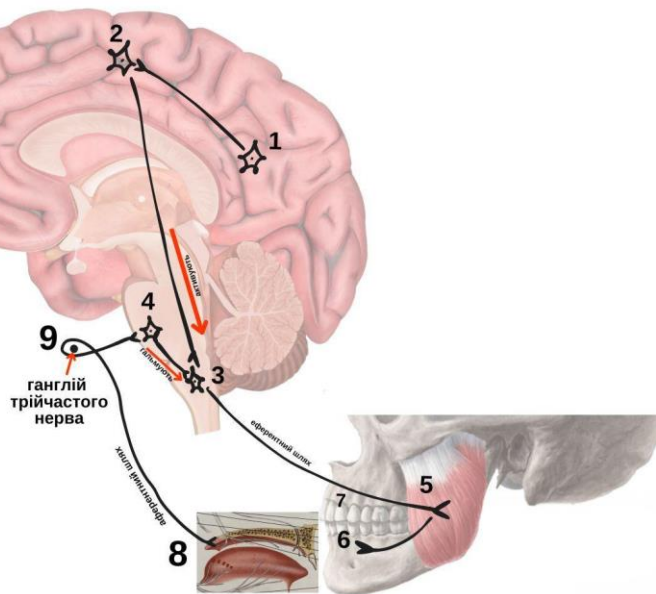


Рис. 6.1.2. Рефлекторний механізм дії модифікованої оклюзійної шини.

При наявності оклюзійної шини в ротовій порожнині виникає механічне подразнення рецепторів піднебіння та язика (8). Імпульс по чутливим волокнам трійчастого нерва проходить через ганглії трійчастого нерва (9) і досягає чутливого ядра трійчастого нерва (4), яке розташоване в стовбурі головного мозку.

Нервові клітини чутливого ядра мають гальмівний вплив на клітини рухового ядра трійчастого нерва (3). Таким чином, подразнення механорецепторів піднебіння та язика гальмують клітини рухового ядра і призводять до зменшення кількості імпульсів, що йдуть з рухового ядра на жувальні м'язи і, як результат, несвідоме рефлекторне розслаблення жувальних м'язів.

Модифікована оклюзійна шина представляє собою піднебінну пластинку з перекидними дротяними кламерами, які проходять між іклами та премолярами і виходять на вестибулярну поверхню премолярів та відрізняється кількома ключовими особливостями. Вона має піднебінну пластинку з розширеним

базисом товщиною 2 мм, що починається від перших молярів до ікол та охоплює шийки центральних різців.

По-друге, базис піднебінної пластинки потовщено до 4,5 мм в ділянці шийок верхніх передніх різців по обидві сторони від різцевого отвору. Також, присутній виступаючий гребінь з потовщенням пластини до 5 мм, який простягається від ікла до ікла в ділянці твердого піднебіння.

Крім того, модифікована оклюзійна шина оснащена перекидними кламерами діаметром 0,9 мм, які розташовуються симетрично на премолярах і при змиканні щелеп контактують з дистальними поверхнями нижніх премолярів.

Загальний вигляд модифікованої оклюзійної шини представлений на рис. 6.1.3.



Рис. 6.1.3. Загальний вигляд модифікованої оклюзійної шини

Проведене дослідження підтвердило ефективність ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

## **6.2. Динаміка больового синдрому та міографічних показників на тлі лікування**

Досліджена динаміка змін функціонального стану жувальних м'язів та больового синдрому на тлі ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною у всіх пацієнтів (n=85) з МСД СНЩС відповідно до розподілу на три групи (Гр.І- дискові; Гр.ІІ - міалгії; Гр.ІІІ. - комбіновані). У нашому дослідженні була вивчена ЕМГ активність правих і лівих жувальних та скроневих м'язів під час виконання функціональних проб. Дослідження роботи м'язів проводили за розробленими нами протоколами (підрозділ 4.1).

Дослідження функціонального стану жувальних м'язів та оцінка больового синдрому були проведені до лікування та через 1 місяць після ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною.

Для характеристики кількісних показників описова статистика була представлена у вигляді середньої арифметичної та середнього квадратичного (стандартного) відхилення – М (SD).

Для порівняння кількісних ознак між групами після оцінки нормальності розподілу даних використано дисперсійний аналіз (ANOVA) та у випадку порівняння показників у трьох підгрупах застосували непараметричні критерії Краскела-Уолліса та для порівняння статистичної значимості динаміки показників до-після лікування використано критерій Уїлкоксона. Оцінка розподілів результатів для якісних характеристик проведена у відсотках (%).

Для аналізу суттєвості різниці за розподілами якісних ознак використали критерій Хі-квадрат Пірсона та за умов малого числа спостережень в підгрупах (менше 5) застосовували точний критерій Фішера. Оцінку статистичної значущості різниці між групами визначали за умови граничного ризику похибки менше 5% ( $p < 0,05$ ).

Для визначення асиметричної роботи жувальних та скроневих м'язів розраховували: індекс крутного моменту (То%), індекс асиметрії (As%) та індекс активності (ATTIV, %). (табл. 6.2.1)

Таблиця 6.2.1

Показники індексу крутного моменту ( $T_0$ ), індексу асиметрії ( $A_s$ ) та індексу активності (ATTIV) у різних групах пацієнтів до та після лікування

Показники	Норма	Дискові	Міалгії	Комбіновані	p (до-після) Wilcoxon test	p (до-після) Wilcoxon test		
						Дискові	Міалгії	Комбіновані
	N=12	N=8	N=30	N=47				
Індекс крутного моменту $T_0$ % до лікування	5,02	10,02 (5,21) <sup>2</sup>	9,29 (5,91) <sup>2</sup>	8,03 (3,22) <sup>2</sup>	0,476	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>
Індекс крутного моменту $T_0$ після лікування	(2,14)	7,69 (3,52) <sup>2</sup>	6,15 (3,51) <sup>1</sup>	5,31 (1,97) <sup>1</sup>	<b>0,001</b>			
Індекс асиметрії $A_s$ % до лікування	4,9	11,32 (5,18) <sup>2</sup>	11,55 (7,81) <sup>2</sup>	14,04 (4,58) <sup>2</sup>	0,155	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>
Індекс асиметрії $A_s$ % після лікування	(2,15)	5,7 (3,47) <sup>1</sup>	6,54 (3,47) <sup>1</sup>	11,54 (3,72) <sup>2</sup>	<b>0,012</b>			

АТТІV%		9,13	16,82	15,54	<b>0,009</b>	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>
до лікування	5,5	(5,15) <sup>2</sup>	(7,75) <sup>2</sup>	(5,02) <sup>2</sup>				
АТТІV%	(3,21)	6,76	10,33	11,51	<b>0,001</b>			с
після лікування		(3,34) <sup>1</sup>	(4,34) <sup>2</sup>	(3,87) <sup>2</sup>				

- статистично достовірно не відрізняється від норми ( $p > 0,05$ )
- статистично достовірно відрізняється від норми ( $p < 0,05$ )

Примітка. р (Kruskal-Wallis) - порівняння 3 груп за тестом Краскела-Уолліса (виділено наявність статистично значимої різниці між групами) № р (до-після) - порівняння до-після, виділено статистично значиму різницю. Використано Wilcoxon test.

Індекс крутного моменту (То%) у групах спостереження до лікування встановлено: Гр.І  $10,02 \pm 5,21$ , Гр.ІІ  $9,29 \pm 5,91$  та Гр.ІІІ  $8,03 \pm 3,2$  без статистично значущих відмінностей між групами ( $p > 0,05$ ). Після лікування у всіх групах було визначено зміни показників То% : Гр.І  $7,69 \pm 3,52$ , Гр.ІІ  $6,15 \pm 3,51$ , Гр.ІІІ  $5,31 \pm 1,97$  зі статистично значущими відмінностями між групами ( $p < 0,01$ ). Але показники значущо відрізнялись від групи контролю (див. табл. 6.2.1). До лікування індекс крутного моменту (То%) при порівняння з групою контролю мав значущі відмінності між всіма групами. Після лікування в Гр.І визначалися статистично достовірні відмінності в порівнянні з групою контролю, в Гр.ІІ і Гр.ІІІ після лікування показники не відрізнялися від аналогічних в групі контролю. До лікування індекс асиметрії As% визначено у Гр.І  $11,32 \pm 5,18$ , у Гр.ІІ  $11,55 \pm 7,81$  та у Гр.ІІІ  $14,04 \pm 4,58$  без статистично значущих відмінностей між групами ( $p > 0,05$ ). Після лікування виявлено зниження As% у Гр.І  $5,7 \pm 3,47$ , у Гр.ІІ  $6,54 \pm 3,47$  та у Гр.ІІІ  $11,54 \pm 3,72$  зі статистично значущими відмінностями між групами ( $p < 0,01$ ). Але показники значущо відрізнялись від групи контролю (див. табл. 6.2.1). До лікування у всіх трьох групах показник індекс асиметрії As% відрізнявся від групи контролю. Після лікування в Гр.І та Гр.ІІ As% статистично

достовірно не відрізнявся від даного показника в групі контролю, а в Гр.ІІІ статистично достовірно відрізнявся. До лікування встановлено індекс активності АТТІV% у Гр.І  $9,13 \pm 5,15$ , у Гр.ІІ  $16,82 \pm 7,75$  та у Гр.ІІІ  $15,54 \pm 5,02$ ) без статистично значущих відмінностей між групами ( $p > 0,05$ ). Після лікування визначено зниження показників АТТІV%: Гр.І  $6,76 \pm 3,34$ , Гр.ІІ  $10,33 \pm 4,34$  та Гр.ІІІ  $11,51 \pm 3,87$  зі статистично значущими відмінностями між групами ( $p < 0,01$ ). Але показники значущо відрізнялись від групи контролю (див. табл. 6.2.1). До лікування у всіх трьох групах показник індекс активності АТТІV% статистично достовірно відрізнявся від групи контролю. Після лікування в Гр.І індекс АТТІV% статистично достовірно не відрізнявся від даного показника в групі контролю, тоді як в Гр.ІІ і Гр.ІІІ показник статистично достовірно не змінився по відношенню до групи контролю (див. табл. 6.2.1)

Больовий синдром оцінювався у всіх пацієнтів ( $n=85$ ) за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ) до та після лікування (табл. 6.2.2).

Інтенсивність болю у різних групах пацієнтів до та після лікування (ANOVA) наведена у табл. 6.2.3.

Встановлено статистично значущі відмінності за виразністю больового синдрому ( $p < 0,05$ ) у групах (Гр.І, Гр.ІІ, Гр.ІІІ:  $MeI=1,5$  балів,  $MeII=4,7$  балів,  $MeIII=4,3$  балів). До лікування за шкалою ВАШ вираженість больового синдрому у І групі (дискові) відрізнявся статистично достовірно, був менший ніж у ІІ групі (міогенні) і ІІІ групі (комбіновані). Достовірної різниці між ІІ групою (міогенні) і ІІІ групою (комбіновані) не було.



Таблиця 6.2.2

**Інтенсивність болю у пацієнтів до та після лікування**

	n=8	n=30	n=47	
Показники	Дискові	Міалгії	Комбіновані	<b>p (Kruskal-Wallis)</b>
Інтенсивність болю (До лікування), бали	1,5	4,7	4.3	0.002
Інтенсивність болю (Після лікування), бали	0,7	1,3	1,2	0,627

Примітка. p (Kruskal-Wallis) - порівняння 3 груп за тестом Краскела-Уолліса (виділено наявність статистично значимої різниці між групами); p (до-після) - порівняння до-після, виділено статистично значиму різницю. Використано Wilcoxon test.

Таблиця 6.2.3

**Інтенсивність болю у різних групах пацієнтів до та після лікування (ANOVA)**

Показники	Дискові	Міалгії	Комбіновані	p (ANOVA) між групами	Дискові	Міалгії	Комбіновані
	N 8	N 30	N 47		p (до-після)		
Біль До	1,5 (2,2)	4,7 (1,9)	4,3 (1,8)	0,001	0,376	<0,0001	<0,0001
Біль Після	0,7 (2,2)	1,3 (1,3)	1,2 (1,3)	0,498			

Після лікування в кожній із груп больовий синдром зменшився та склав

MeI=0,7 балів, MeII-1,3 балів та MeIII=1,2 балів за відсутності статистично значущих відмінностей між показниками ( $p>0,05$ ).

Наводимо приклади клінічних випадків.

**Клінічний випадок 1.** Пацієнтка Р., жінка, 32 роки. Скарги: пацієнтка повідомляла про клацання, хлопання, звукові шуми в суглобах при рухах нижньою щелепою.

Під час обстеження (пальпація суглобів) позитивні вказані ознаки: клацання при «відкриванні-закриванні» рота та «права латеротрузія», «ліва латеротрузія», «протрузія».

Больовий синдром був оцінений за допомогою ВАШ - 0 балів.

Візуалізація: Для підтвердження діагнозу проведено МРТ дослідження, позитивні такі ознаки - при зімкнутих зубних рядах (звична оклюзія) задній полюс суглобового диску розташований допереду 11.30 годинникового циферблату відносно верхівки виростка. При відкритому роті верхівка виростка під верхівкою суглобового горбика, проміжна частина диску між ними (на 12.00 годинникового циферблату).

Діагноз згідно з DC/TMD критеріями - зміщення диска із вправленням (редукцією). Пацієнтка відноситься до першої групи (дискогенні).

ЕМГ:  $T_0 = - 8\%$ ,  $As\% = 29\%$ ,  $ATTIV\% = - 12\%$ .

Призначено лікування: ортопедична шина, що одягалася в нічний час впродовж 1 місяця.

Пацієнт повторно оглянутий через 1 місяць. Відмічає зменшення клацання в суглобах.

ЕМГ:  $T_0 = - 6\%$ ,  $As\% = 17\%$ ,  $ATTIV\% = - 34\%$  (рис. 6.2.1).

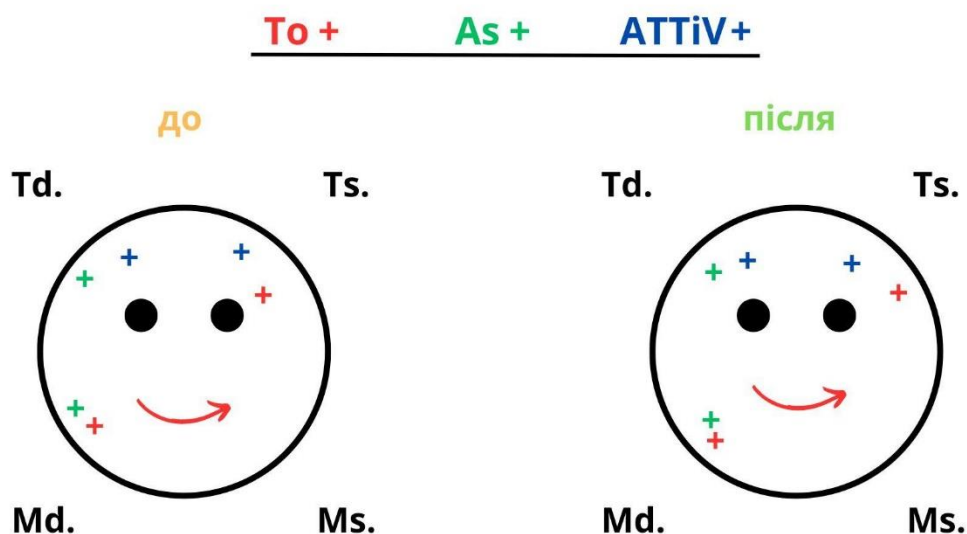


Рис. 6.2.1. Графічне зображення обличчя (“смайлик”) пацієнтки Р., до та після лікування. Індекс крутного моменту ( $To\%$ ), індекс асиметрії ( $As\%$ ), індекс активності ( $ATTIV, \%$ ).

Коментар:

Згідно даних ЕМГ (рис. 6.2.2), крутний момент ( $To$ ) змінився незначно, індекс асиметрії ( $As$ ) покращився з 29% до 17%, що вказує на відновлення симетричного скорочення жувальних м’язів між правою і лівою сторонами ( $Td$   $Md$  та  $Ts$   $Ms$ ).

По даним індексу активності ( $ATTIV, \%$   $Md$   $Ms$  та  $Td$   $Ts$  -) стали більш чітко переважати активність скроневих м’язів, що характерно для жінок.

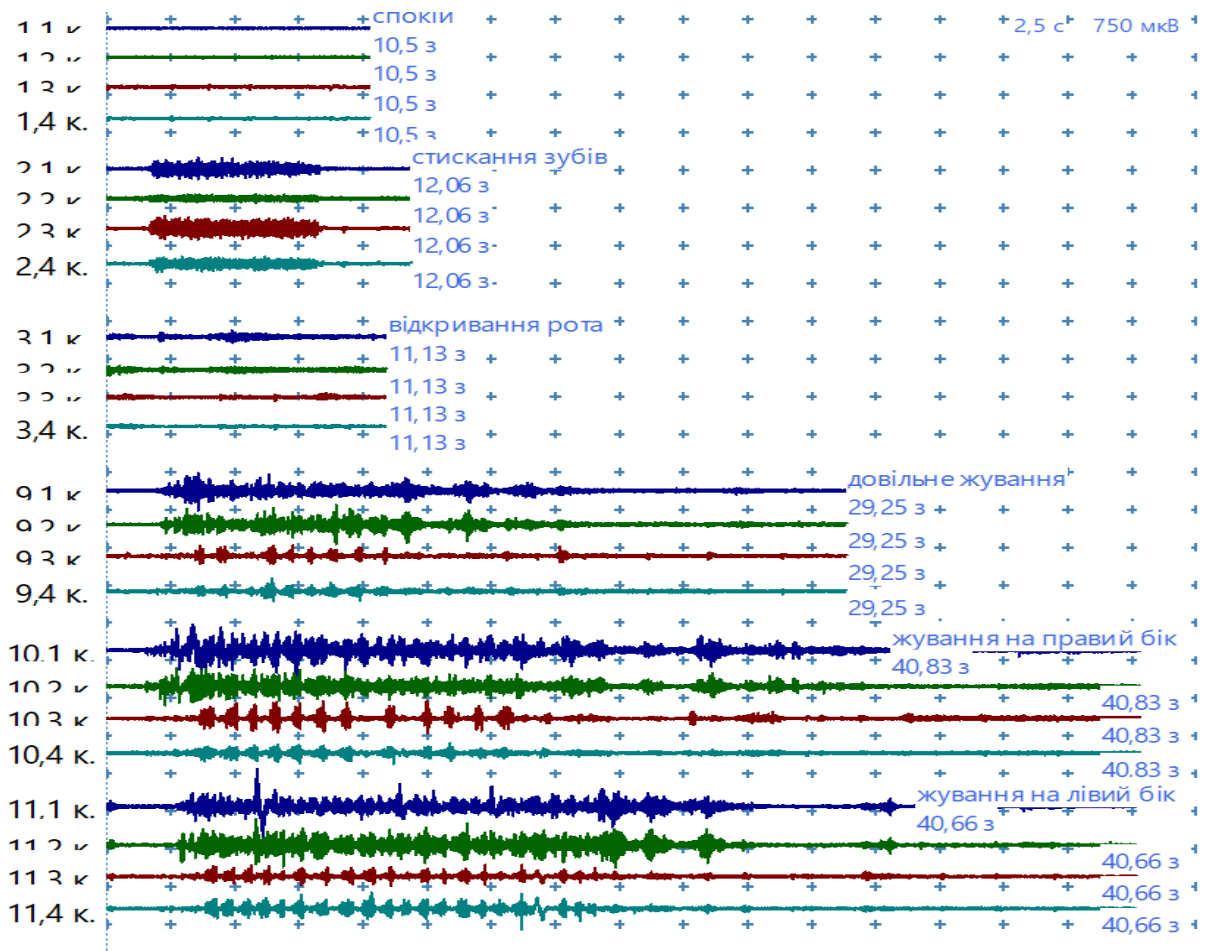


Рис. 6.2.2. Результати ЕМГ до лікування Пацієнтка Р., жінка, 32 роки.

На рис. 6.2.3 проілюстровані результати ЕМГ після лікування пацієнтки Р., 32 років.

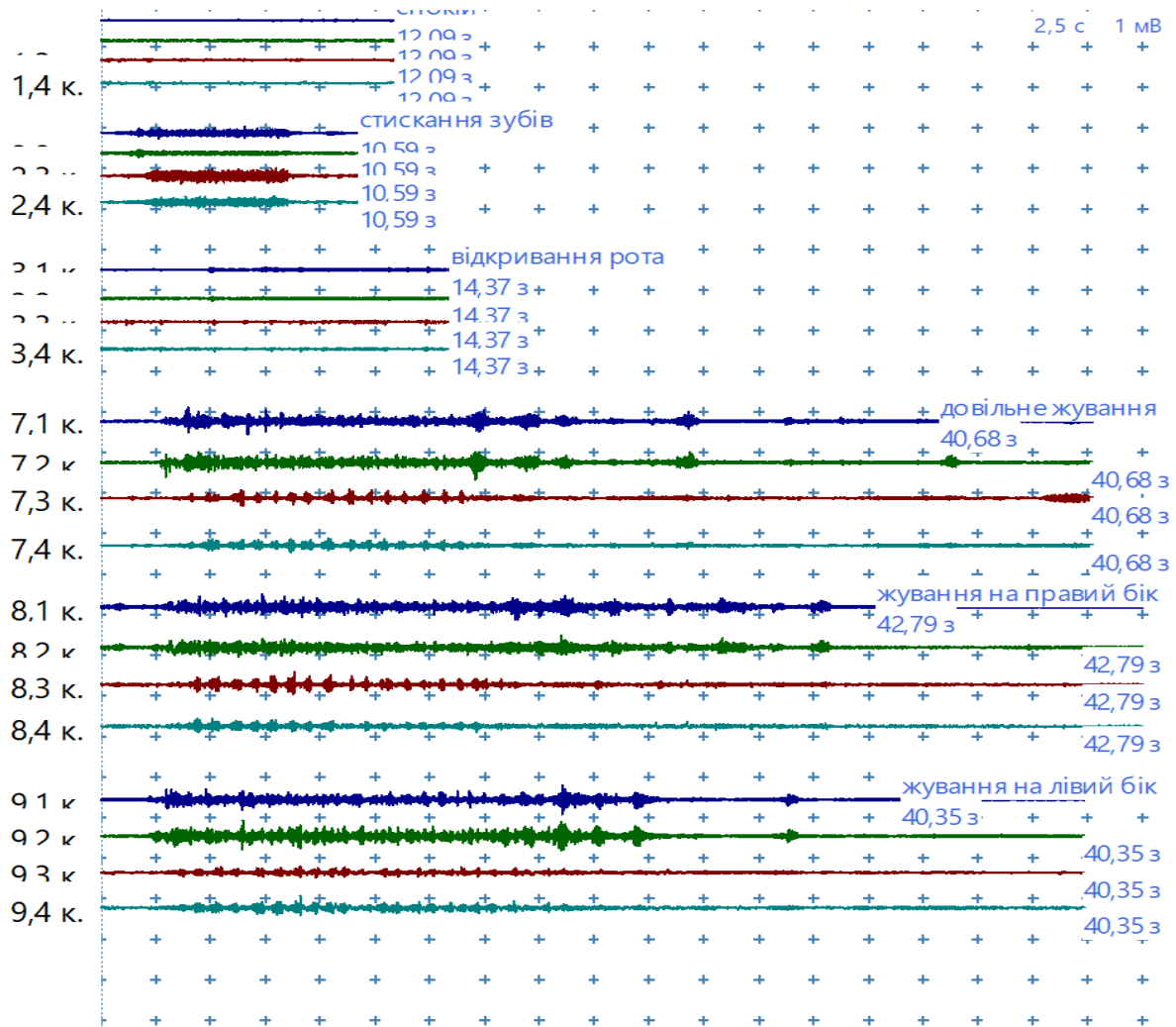


Рис. 6.2.3. Результати ЕМГ після лікування Пацієнтка Р., жінка, 32 роки.

**Клінічний випадок 2.** Пацієнт Р., чоловік, 42 роки. Скарги: на біль в жувальних м'язах, болючі точки в м'язах, біль в привушній ділянці, віддає в голову. Біль видозмінюється від рухів щелепою, функцією або парафункцією. Під час проведення міофасціального протокола обстеження пацієнт підтвердив знайомий біль у скроневих та жувальних м'язах, а також повідомив про поширення болю за межі місця пальпації.

Больовий синдром був оцінений за допомогою ВАШ - 7 балів.

ЕМГ:  $T_0 = -1\%$ ,  $A_s = -30\%$ ,  $ATTIV = -15\%$ .

Діагноз згідно з DC/TMD критеріями - міофасціальний біль з іррадіацією, друга група пацієнтів (міогенні).

Призначено лікування: ортопедична шина, що одягалася в нічний час впродовж 1 місяця.

Пацієнт повторно оглянутий через 1 місяць. Відмічає по скаргам регресування болю (ВАШ - 0 балів). Під час проведення міофасціального протоколу обстеження пацієнт не відмічав знайомого білю, відсутність болючих м'язових точок.

ЕМГ:  $T_0 = 8\%$ ,  $As\% = -9\%$ ,  $ATTIV\% = 3\%$ .

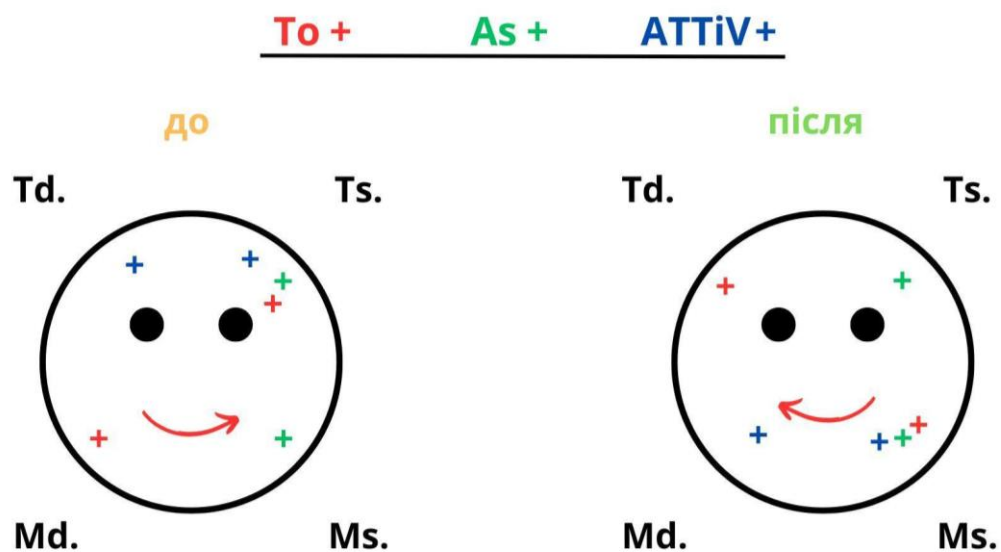


Рис. 6.2.4. Графічне зображення обличчя (“смайлик”) пацієнта Р., до та після лікування. Індекс крутного моменту ( $T_0\%$ ), індекс асиметрії ( $As\%$ ), індекс активності ( $ATTIV, \%$ ).

Коментар: Згідно коефіцієнта крутного моменту ( $T_0$ ) потенційний компонент бічного відхилення незначно змінився, з невеликим переважанням активності Td та Ms м'язів. Індекс асиметрії ( $As$ ) покращився з  $-30\%$  до  $-9\%$ , що вказує на відновлення симетричного скорочення жувальних м'язів між правою і лівою сторонами (Td Md та Ts Ms). По даним індекса активності ( $ATTIV, \%$ ) переважання активності скроневих м'язів перейшла в перевагу власне жувальних м'язів, що є характерною ознакою для чоловіків [72].

Результати ЕМГ до лікування пацієнта Р., 42 років наведені на рис. 6.2.5.

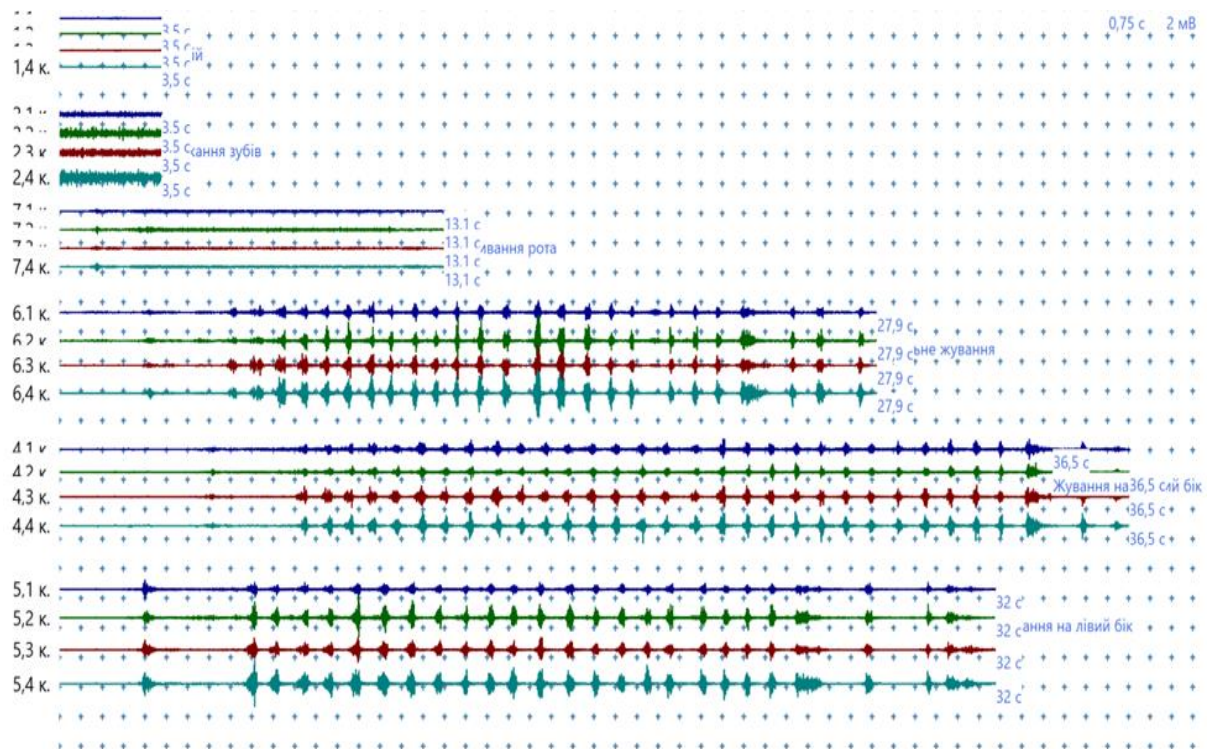


Рис. 6.2.5. Результати ЕМГ до лікування Пацієнт Р., чоловік, 42 роки

Результати ЕМГ після лікування пацієнта Р., 42 років наведені на рис. 6.2.6.

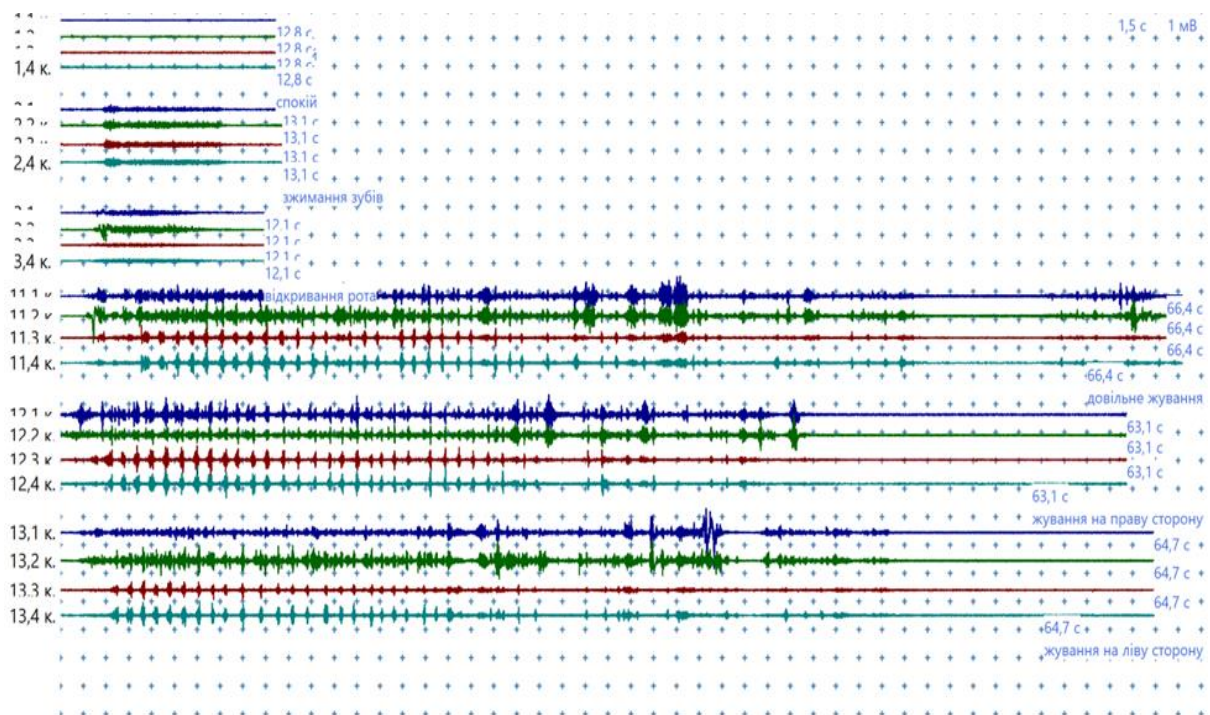


Рис. 6.2.6. Результати ЕМГ після лікування Пацієнт Р., чоловік, 42 роки

**Клінічний випадок 3.** Пацієнтка К., жінка, 49 років. Скарги на клацання в суглобах з двох сторін, біль в жувальних м'язах, в привушній ділянці, віддає в

голову. Пацієнтка повідомляла про клацання, хлопання, звукові шуми в суглобах при рухах нижньою щелепою. Під час обстеження (пальпація суглобів) позитивні вказані ознаки при «відкриванні-закриванні» рота та «права латеротрузія», «ліва латеротрузія», «протрузія». Біль видозмінюється від рухів щелепою, функцією або парафункцією. Під час проведення міофасціального протокола обстеження пацієнтка підтвердила про знайомий біль у скроневих та жувальних м'язах, а також повідомила про поширення болю за межі місця пальпації.

Больовий синдром був оцінений за допомогою ВАШ - 8 балів.

ЕМГ:  $T_0=13\%$ ,  $A_s\%=-14\%$ ,  $ATTIV\%=36\%$ .

На рис. 6.2.7 наведено графічне зображення обличчя («смайлик») пацієнтки К., до та після лікування.

Діагноз згідно з DC/TMD критеріями - комбінована патологія (дискові розлади та міалгії) - третя група пацієнтів.

Призначено лікування: ортопедична шина на період ночі впродовж 1 місяця.

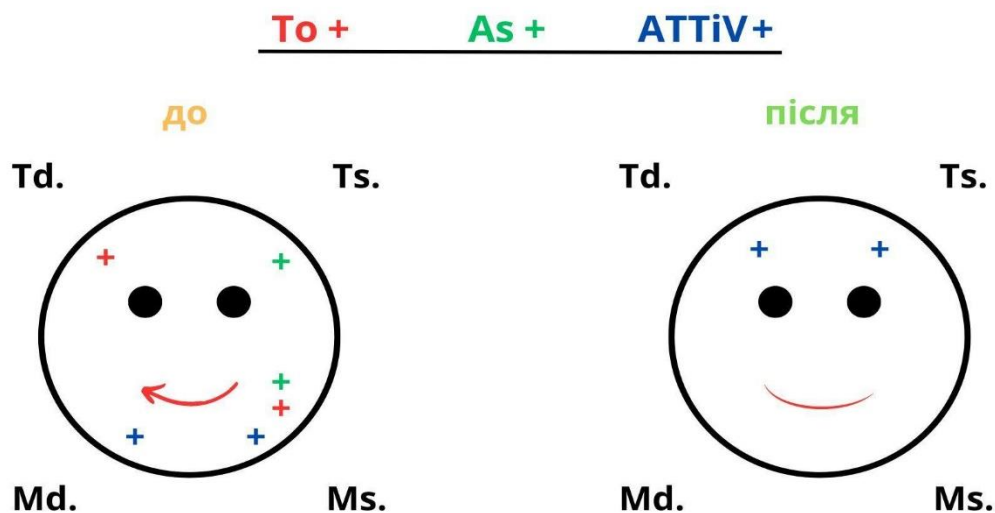


Рис. 6.2.7 Графічне зображення обличчя («смайлик») пацієнтки К., до та після лікування. Індекс крутного моменту ( $T_0\%$ ), індекс асиметрії ( $A_s\%$ ), індекс активності ( $ATTIV, \%$ ).



Коментар: Згідно даних ЕМГ крутний момент ( $T_0$ ) зменшився з 13% до 1%, що вказує на покращення збалансованої активності результативних пар  $T_d M_s$  та  $T_s M_d$ . Індекс асиметрії ( $A_s$ ) покращився з  $-14\%$  до  $1\%$ , що вказує на відновлення симетричності скорочення жувальних м'язів між правою та лівою сторонами ( $T_d M_d$  та  $T_s M_s$ ). Різниця між сумарною активністю власне жувальних та скроневих м'язів ( $ATTIV$ ) змістилася з переважання власне жувальних м'язів на переважання скроневих м'язів, що характерно для жінок [72].

Результати ЕМГ показують значне покращення індексів крутного моменту, асиметрії та активності, підтверджуючи ефективність оклюзійних шин при лікуванні МСД.

Результати ЕМГ до лікування пацієнтки К., 49 років наведені на рис. 6.2.8

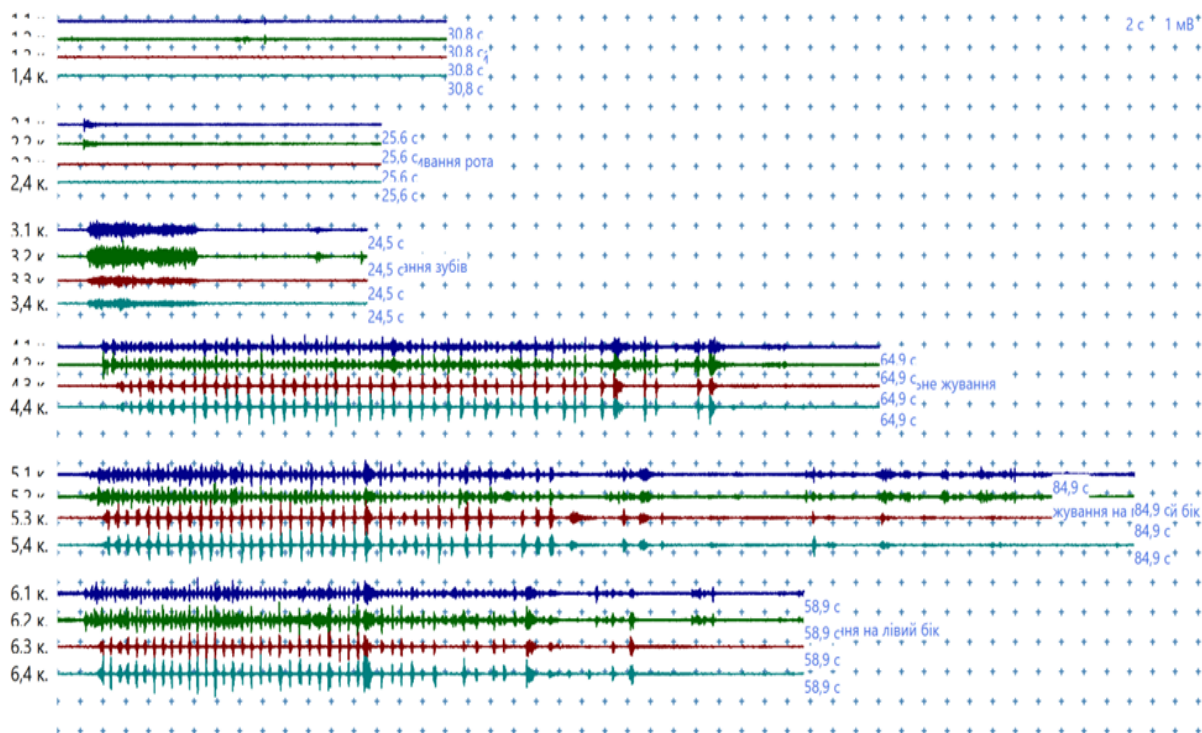


Рис. 6.2.8. Результати ЕМГ до лікування. Пацієнтка К., жінка, 49 років.

Результати ЕМГ після лікування пацієнтки К., 49 років наведені на рис. 6.2.9.

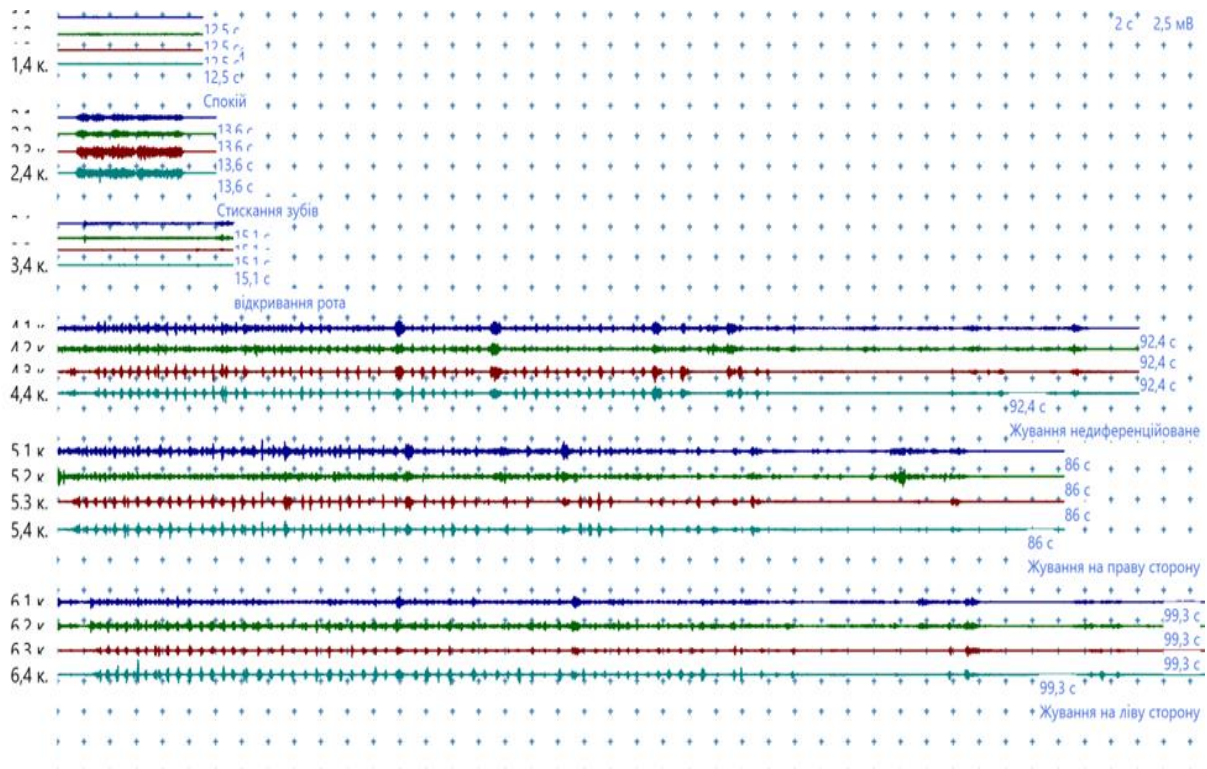


Рис. 6.2.9. Результати ЕМГ після лікування Пацієнтка К., жінка, 49 років

Одночасний аналіз індекса крутного моменту ( $T_0$ ), індекса асиметрії ( $A_s$ ) та АТТІV дозволяє оцінити функціональний стан жувальних м'язів: визначити функціональну асиметрію по різних осях їх роботи (вертикальній, горизонтальній та аксіальній).

Також було відзначено зменшення больового синдрому, що підтверджує доцільність використання оклюзійних шин для покращення якості життя пацієнтів [41]. Одночасний аналіз індекса крутного моменту ( $T_0$ ), індекса асиметрії ( $A_s$ ) та АТТІV дозволяє оцінити функціональний стан жувальних м'язів: визначити функціональну асиметрію по різних осях їх роботи (вертикальній, горизонтальній та аксіальній). Переважання жувальних м'язів ( $T_0$ ,  $A_s$ , АТТІV) може бути представлено візуально у вигляді схематичного зображення (рис. 6.2.1, рис. 6.2.4, рис. 6.2.7). Це допомагає краще представити зміщення нижньої щелепи по трьом осям у пацієнтів з МСД СНЦС. Оклюзійні апарати є корисними для досягнення поліпшення болю та клінічних симптомів МСД СНЦС. Враховуючи багатофакторну етіологію захворювання, ретельний

анамнез і клінічне обстеження залишаються наріжними каменями для діагностики МСД. ЕМГ може використовуватись як допоміжний діагностичний інструмент для діагностики асиметричної роботи м'язів в клінічній роботі, але може використовуватись і в науковій роботі, як об'єктивний параметричний метод.

Отже, проведені дослідження підтвердили ефективність ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

### **6.3. Оцінка орофациальних моторних функцій у пацієнтів з МСД в динаміці лікування модифікованою оклюзійною шиною**

Досліджувалися жувальні та скроневі м'язи лівої та правої сторін за допомогою поверхневої ЕМГ до та після ортопедичного лікування модифікованою оклюзійною шиною (n=85). Лікар стежив за виконанням завдання, щоб горіх залишався на запланованій стороні. Щоб уникнути ефекту втоми, між випробуваннями надавали період відпочинку не менше 3 хвилин. Проводили аналіз ЕМГ потенціалів, записаних з чотирьох протестованих м'язів під час кожного жувального тесту. Визначення індекса асиметрії (As, % жування) та розрахунок комплексного функціонального індекса активності (FI ATTIV, % жування) було проведено у всіх пацієнтів до та після лікування модифікованою оклюзійною шиною.

Вказані індекси порівнювались між групами обстежень до та після лікування. Отримані результати представлені в табл. 6.3.1.

Таблиця 6.3.1

Показники FI АТТIV, % жування та As% жування у різних групах пацієнтів до та після лікування

Показники	n=12	n=8	n=30	n=47	Порівняння між підгрупами p (Kruskal-Wallis)	p (до-після) Wilcoxon test		
	Норма	Дискові	Міалгії	Комбіновані		Дискові	Міалгії	Комбіновані
FI АТТIV, % (жування) до лікування W	5,9	8.3 (5.9) <sup>1</sup>	-13.9 (4.8) <sup>2</sup>	-6.8 (3.5) <sup>2</sup>	0,041*	<b>0,941</b>	<b>0,027*</b>	<b>0,046*</b>
FI АТТIV, % (жування) після лікування W	(3,3)	7.0 (3.1) <sup>1</sup>	6.3 (2.4) <sup>1</sup>	5.7 (3.4) <sup>1</sup>	0,265			
Asim, % dextra (жування) до лікування Wd/Bs	165,3 (38,3)	139.0 (30.7) <sup>1</sup>	102,7 (15,9) <sup>2</sup>	127.6 (22.9) <sup>2</sup>	0,132	<b>0,077</b>	<b>0,019*</b>	<b>0,021*</b>
Asim, % dextra (жування) після лікування Wd/Bs		166,7 (26.9) <sup>1</sup>	152,4 (31,2) <sup>1</sup>	173.5 (37.4) <sup>1</sup>	0,857			

Asim, % sinistra (жування) до лікування Ws/Bd	170,2 (39,1)	122.8 (19.7) <sup>2</sup>	124.3 (20,9) <sup>2</sup>	130.5 (19.6) <sup>2</sup>	0,324	<b>0,058</b>	<b>0,026*</b>	<b>0,014*</b>
Asim, % sinistra (жування) після лікування Ws/Bd		141.3 (24.0) <sup>1</sup>	156.5 (33.8) <sup>1</sup>	154.8 (21.5) <sup>1</sup>	0,646			

<sup>1</sup> – статистично достовірно не відрізняється від норми ( $p > 0,05$ )

<sup>2</sup> - статистично достовірно відрізняється від норми ( $p < 0,05$ )

Примітки.  $\chi^2$  (Kruskal-Wallis) - порівняння трьох груп за тестом Краскела-Уолліса (виділено наявність статистично значимої відмінності між групами);  $\chi^2$  (до-після) - порівняння до-після, виділено статистично значущу відмінність. Використано тест Уїлкоксона

Як видно з табл. 6.3.1, до лікування FI АТТІV у групах спостереження встановлено: Гр I=8,3±5,9; Гр II= -13,9±4,8; Гр III= -6,8±3,5. Відмінність між групами була статистично значуща ( $p < 0,05$ ) і ( $p = 0,041$ ), відповідно. В Гр I переважала активність власне жувальних м'язів, тоді як в Гр II і Гр III переважала активність скроневих м'язів. До лікування FI АТТІV у Гр I статистично достовірно не відрізнявся від групи контролю, а в Гр II і Гр III статистично достовірно відрізнявся ( $p < 0,05$ ). Після лікування всі три групи статистично достовірно не відрізнялися від аналогічних показників групи контролю.

Після лікування FI АТТІV у групах спостереження склав, відповідно: Гр I=7,0±3,1; Гр II= 6,3 ±2,4; Гр III=5,7±3,4, без статистично значущих відмінностей між групами ( $p > 0,05$ ) і ( $p = 0,265$ ). В Гр I статистично значущих відмінностей до та після лікування виявлено не було ( $p > 0,05$ ) і ( $p = 0,941$ ), тоді як в Гр II і Гр III були виявлені статистично значущі відмінності порівняно зі значеннями до лікування (Гр II ( $p < 0,05$ ) і ( $p = 0,027$ ), Гр III ( $p < 0,05$ ) і ( $p = 0,046$ )) (табл. 6.3.1). В усіх групах після лікування стала превалювати активність власне жувальних м'язів.

До лікування  $Asim, \% dextra$  (жування)  $Wd/Bs$  у групах спостереження встановлено: Гр I= $139,0\pm 30,7$ ; Гр II= $102,7\pm 15,9$ ; Гр III= $127,6\pm 22,9$ ; без статистично значущих відмінностей між групами ( $p>0,05$ ) і ( $p=0,132$ ), відповідно. До лікування  $Asim, \% dextra$  у Гр I статистично достовірно не відрізнявся від групи контролю, а в Гр II і Гр III статистично достовірно відрізнявся ( $p<0,05$ ) від аналогічних показників групи контролю. Після лікування всі три групи статистично достовірно не відрізнялися від аналогічних показників групи контролю.

Після лікування у Гр I  $Asim, \% dextra$  дещо збільшився і склав  $166,7\pm 26,9$ , але без статистично значущих відмінностей ( $p<0,05$ ) і ( $p=0,077$ ), відповідно. У Гр II показник  $Asim, \% dextra$  збільшився до  $152,4\pm 31,2$  зі статистично значущими відмінностями ( $p<0,05$ ) і ( $p=0,019$ ), відповідно. У Гр III показник  $Asim, \% dextra$  збільшився до  $173,5\pm 37,4$  зі статистично значущими відмінностями ( $p<0,05$ ) і ( $p=0,021$ ).

До лікування  $Asim, \% sinistra$  (жування)  $Ws/Bd$  у групах спостереження встановлено: Гр I= $122,8\pm 19,7$ ; Гр II= $124,3\pm 20,9$ ; Гр III= $130,5\pm 19,6$  без статистично значущих відмінностей між групами ( $p>0,05$ ) і ( $p=0,324$ ), відповідно. Після лікування у Гр I  $Asim, \% sinistra$  дещо збільшився і склав  $141,3\pm 24,0$ , але він був статистично не достовірний ( $p>0,05$ ) ( $p=0,058$ ), у Гр II показник  $Asim, \% sinistra$  збільшився до  $156,5\pm 33,8$  зі статистично значущими відмінностями, ( $p<0,05$ ) і ( $p=0,026$ ), у Гр III показник  $Asim, \% sinistra$  збільшився до  $154,8\pm 21,5$  зі статистично значущими відмінностями ( $p<0,05$ ) і ( $p=0,014$ ). До лікування  $Asim, \% sinistra$  всі три групи статистично достовірно відрізнялися від аналогічних показників групи контролю. Після лікування показники  $Asim, \% dextra$  і  $Asim, \% sinistra$  у всіх трьох групах статистично достовірно не відрізнялися від аналогічних показників групи контролю.

Отже, по результатам оцінки FI АТТIV, жування виявлено порушення координації парних власне жувальних та скроневих м'язів робочої сторони у II та III групах. В цих групах переважала активність скроневих м'язів (FI АТТIV в II групі склала 13,9%, а в III групі - 6,8%). В I групі переважала активність власне

жувальних м'язів (FI ATTIV 8,3%). Підвищена активність скроневих м'язів на робочій стороні може бути компенсаторною відповіддю на біль та дисфункцію у власне жувальних м'язах. Жувальні м'язи працюють у парах, включаючи власне жувальний м'яз і скроневий м'яз. Це спричинило перевантаження скроневих м'язів, порушення балансу м'язової активності та погіршення орофациального моторного контролю, необхідного для жування. Після лікування модифікованою оклюзійною шиною було зафіксовано покращення м'язового балансу по горизонтальній осі (FI ATTIV в I групі склав 7,0%, в II групі 6,3%, а в III групі 5,7%) з підвищенням активності власне жувальних м'язів і зниженням активності скроневих м'язів. Пацієнти відзначали значне зменшення больових відчуттів після лікування, що підтверджується як клінічними спостереженнями, так і об'єктивними даними ЕМГ.

Результати оцінки індексу асиметрії ( $As\%$ ) жування у пацієнтів з МСД показують підвищену коактивацію м'язів балансууючої сторони. Така активність може бути компенсаторним механізмом для зменшення болю або дисфункції на робочій стороні, захисту зубів та чутливого СНЩС від перевантаження. Це призводить до дисбалансу м'язової активності та координації, що сприяє збереженню та загостренню симптомів МСД. Після лікування модифікованою оклюзійною шиною було зафіксовано відновлення симетричної роботи жувальних м'язів, що проявляється у збільшенні різниці активності жувальних м'язів робочої сторони відносно балансууючої сторони (W/B). Це пояснюється збільшенням м'язової активності робочої сторони та зменшенням перевантаження м'язової активності балансууючої сторони.

Збільшення співвідношення активності жувальних м'язів робочої сторони (W) до балансууючої сторони (B) через зниження активності балансууючої сторони представляє особливість орофациального моторного контролю. Це необхідно для запобігання контакту зубів балансууючої сторони (B), обмеження навантажень, що діють на них у разі їх виникнення, та захисту чутливого СНЩС. У здорових суб'єктів активність м'язів балансууючої сторони значно нижча ніж робочої, а у пацієнтів з МСД вона вища [136]. М'язи балансууючої сторони діють як

стабілізатори, щоб протидіяти силам, створеними м'язами робочої сторони забезпечуючи симетричний рух. Біль впливає на орофаціальні моторні функції і, як результат, зміна локального використання м'язів, одночасне напруження м'язів робочої і балансуєчої сторін під час одностороннього жування. При гострому болю включаються нейропластичні можливості сенсомоторної системи для функціональної адаптації орофаціального моторного контролю. При хронічних болях може відбуватися первинна соматосенсорна реорганізація, нервова система змінює свою функцію у відповідь на тривалий біль або травму, порушуються відчуття та сприйняття болю, навіть якщо першопричина болю усунена.

### **Висновки до розділу 6**

Ортопедичне лікування модифікованою оклюзійною шиною ефективно відновлює м'язову симетрію та знижує больовий синдром. Аналіз показників показав позитивну динаміку. Найвищий індекс крутного моменту до лікування був у пацієнтів з дисковими розладами і становив  $10,02 \pm 5,21\%$ , після лікування він знизився до  $7,69 \pm 3,52\%$ , що свідчить про покращення балансу м'язової активності та зменшення ефекту бічного відхилення нижньої щелепи. Найвищий індекс асиметрії до лікування був у пацієнтів з комбінованою патологією і становив  $14,04 \pm 4,58\%$ , після лікування зменшився до  $11,54 \pm 3,72\%$ , це вказує на відновлення симетрії м'язів, але може свідчити про складність патології, що потребує тривалішого лікування. Індекс активності був найвищим у пацієнтів з міалгіями і досягав  $16,82 \pm 7,75\%$ , після лікування він знизився до  $10,33 \pm 4,34\%$ , що свідчить про покращення координації між жувальними та скроневими м'язами. Найвищий рівень болю до лікування за шкалою ВАШ спостерігався у пацієнтів з міалгіями і становив 4,7 бали, після лікування цей показник знизився до 1,3 балів. Електроміографія (ЕМГ) корисний інструмент для комплексної кількісної оцінки функціонального стану м'язів.

Кількісний аналіз ЕМГ-сигналів показав, що лікування модифікованою оклюзійною шиною ефективно покращує м'язовий баланс, відновлює



координацію між робочою та балансуючою сторонами, а також знижує больові відчуття у пацієнтів з МСД. Орофациальний моторний контроль у пацієнтів з МСД СНЩС до лікування був порушений: біль спричиняв переважання активності скроневих м'язів та обмежував роботу жувальних м'язів, що призводило до дискоординації м'язів-агоністів і антагоністів під час жування. У II групі (міалгії) FI АТТIV становив  $-13,9 \pm 4,8\%$ , у III групі (комбіновані патології) –  $-6,8 \pm 3,5\%$ , тоді як у I групі (дискові розлади) частково зберігалася активність жувальних м'язів ( $8,3 \pm 5,9\%$ ). До лікування спостерігалось перевантаження м'язів балансуючої сторони як компенсаторна реакція на біль та дисфункцію робочої сторони: As dextra в I групі –  $139,0 \pm 30,7\%$ , у II –  $102,7 \pm 15,9\%$ , у III –  $127,6 \pm 22,9\%$ ; As sinistra в I групі –  $122,8 \pm 19,7\%$ , у II –  $124,3 \pm 20,9\%$ , у III –  $130,5 \pm 19,6\%$ . Це супроводжувалося зменшенням активності робочої сторони для уникнення болю та захисту СНЩС від перевантажень. Після лікування модифікованою оклюзійною шиною було зафіксовано відновлення симетрії м'язової роботи та підвищення активності жувальних м'язів: FI АТТIV у I групі становив  $7,0 \pm 3,1\%$  ( $p > 0,05$ ), у II групі  $6,3 \pm 2,4\%$  ( $p = 0,027$ ), у III групі  $5,7 \pm 3,4\%$  ( $p = 0,046$ ). Це свідчить про відновлення моторного контролю та покращення координації між жувальними і скроневими м'язами. Після лікування індекс асиметрії (As, %) показав суттєві покращення: As dextra у II групі склав  $152,4 \pm 31,2\%$  ( $p = 0,019$ ), у III групі  $173,5 \pm 37,4\%$  ( $p = 0,021$ ); As sinistra у II групі  $156,5 \pm 33,8\%$  ( $p = 0,026$ ), у III групі  $154,8 \pm 21,5\%$  ( $p = 0,014$ ). Це свідчить про зменшення перевантаження балансуючої сторони та збільшення активності робочої сторони після лікування. Нейропластичні можливості центральної нервової системи сприяли відновленню нормального моторного контролю шляхом зменшення больового синдрому та повернення активності жувальних м'язів. У I групі (дискові розлади) значущих покращень не виявлено ( $p > 0,05$ ), що свідчить про необхідність подальших досліджень для вдосконалення підходів до лікування таких пацієнтів.

## РОЗДІЛ 7

### КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА СНЩС: КОРЕЛЯЦІЯ МРТ, ЕМГ ТА КЛІНІЧНИХ СИМПТОМІВ ПРИ МСД

За допомогою МР дослідження було вивчено 80 СНЩС у 40 пацієнтів з МСД СНЩС.

Дегенеративно-дистрофічні зміни диска з правого боку було виявлено у 4 пацієнтів (10%). Дегенеративно-дистрофічні зміни (ДДЗ) диска з правого та лівого боків було виявлено у 6 пацієнтів (15%).

Зміщення суглобового диска з вправленням виявлені тільки з лівого боку у 4 пацієнтів (10%).

Комбінована патологія з (ДДЗ) та зміщенням диска спостерігалася у 26 (65%) пацієнтів.

Відповідно до отриманих даних провели кореляцію між клінічними симптомами, електроміографічними результатами та МРТ дослідженнями.

Кореляційний аналіз 40 МРТ досліджень та показників ЕМГ досліджень у пацієнтів з МСД наведено у табл. 7.1.1

Кореляційний аналіз МРТ досліджень із AsW/sin та AsW/dex різних категорій пацієнтів проілюстровано на рис. 7.1.1.

Таблиця 7.1.1

#### Кореляційний аналіз клінічних симптомів та даних 40 МРТ досліджень у пацієнтів з МСД

мрт	Крутий момент Кількість пац. (індекс %)			АГТІВ стискання Кількість пац. (індекс %)			As % (кільк. пац)			AsW/ dex (сеп)		AsW/ sin (сеп)		FI (кільк. пац)		FI ” (кільк. пац)	
	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	+	-	+	-	+	-
Кількість пац																	

ДДЗ															
dex	4	4 (13%)			4 (23%)				4 (8%)		4 (223%)	4 (231%)	4 (26%)		
sin															
dex et sin	6	4 (42%)		2 (0)	4 (32%)	2 (28%)		4 (49%)	2 (12%)		4 (227%)	4 (151%)	6 (9%)		
<b>Зміше ння</b>															
dex															
sin	4	4 (12%)					4 (0)		4 (13%)		4 (197%)	4 (183%)			4 (0)
dex et sin															
<b>Комбі нован і (ДДЗ + зміше ння)</b>															
dex															
sin															
dex et sin	26	11 (7,3 ± 3,1)	9 (11,3 ± 2,2)	6 (0)	11 (20,5 ± 4,5)	11 (16,7 ± 5,6)	4 (0)	7 (17,5 ± 11,5)	15 (11,6 ± 5,3)	4 (0)	26 (229,8 ± 77,4)	26 (141,8 ± 25,8)	11 (30,0 ± 7,5)	11 (12,3 ± 5,8)	4 (1,0)

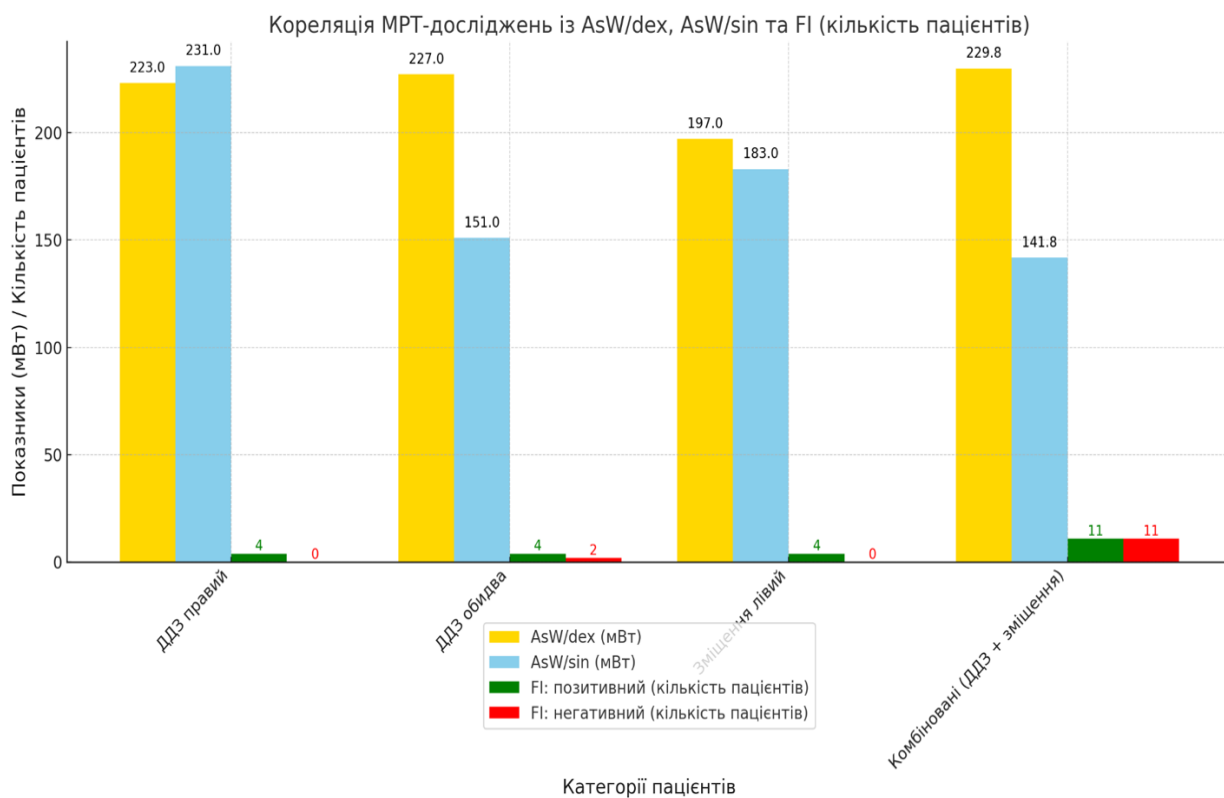


Рис. 7.1.1. Кореляційний аналіз МРТ досліджень із AsW/sin та AsW/ dex різних категорій пацієнтів

На рис. 7.1.2. наведено кореляцію клінічних показників при внутрішньосуглобових патологіях СНЩС

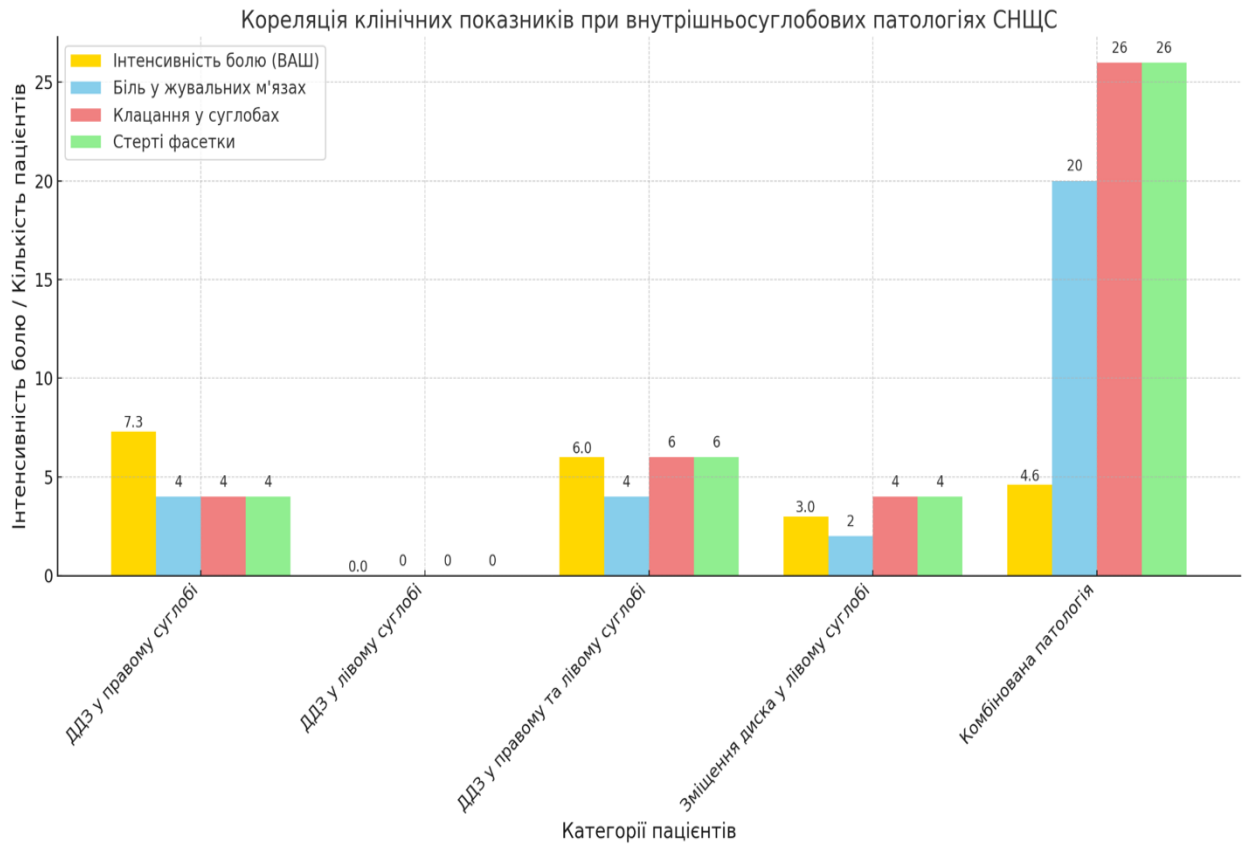


Рис. 7.1.2. кореляцію клінічних показників при внутрішньосуглобових патологіях СНЩС

Під час МРТ-дослідження скронево-нижньощелепного суглоба у 40 пацієнтів дегенеративно-дистрофічні зміни в правому суглобі були виявлені у 4 пацієнтів (10%). Дана категорія пацієнтів по даним ВАШ відмічали біль інтенсивністю 7,3 балів. При оцінці клінічних симптомів біль у жувальних м'язах під час проведення міофасціального протоколу обстеження відмічали 4 пацієнта. Клацання у суглобах при відкриванні - закритті рота, протрузії, лівій та правій латеротрузіях відмічали 4 (10%) пацієнта. Наявність стертих фасеток зубів, вертикальні тріщини емалі було виявлено у 4 пацієнтів. Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху були у 4 пацієнтів. Аналіз даних отриманих при проведенні ЕМГ дослідження у даної групи пацієнтів був наступний:

ЕМГ (стискання):  $T_0 = 13\%$ ,  $A_s = -8\%$ ,  $ATTIV = 23\%$ .

ЕМГ (жування): комплексний функціональний індекс FI  $ATTIV = 26\%$ ,

Asim, % dextra (жування) Wd/Bs = 223%, Asim, % sinistra (жування) Ws/Bd = 231%.

Слід зазначити, що під час МРТ-дослідження СНЩС у 40 пацієнтів дегенеративно-дистрофічні зміни у лівому суглобі не були діагностовані. Дегенеративно-дистрофічні зміни в правому та лівому суглобах були виявлені у 6 пацієнтів (15%). За даними ВАШ дана група пацієнтів відмічали біль інтенсивністю 6,0 балів. При оцінці клінічних симптомів біль у жувальних м'язах під час проведення міофасціального протоколу обстеження відмічали 4 пацієнта. Клацання у суглобах при відкриванні - закриванні рота, протрузії, лівій та правій латеротрузіях відмічали 6 (15%) пацієнта. Наявність стертих фасеток зубів, вертикальні тріщини емалі було виявлено у 6 пацієнтів. Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху були у 6 пацієнтів. Аналіз даних отриманих при проведенні ЕМГ дослідження у даної групи пацієнтів був наступний:

Серед 6 пацієнтів за результатами ЕМГ при стисканні у 4 пацієнтів (10%) показник  $T_0$  = 42%, а у 2 (5%) пацієнтів  $T_0$  = 0%; індекс асиметрії (As%) у 4 пацієнтів був 49%, а у 2 пацієнтів As = - 12%; у 4 пацієнтів АТТІV = 23%, а у 2 пацієнтів АТТІV = - 28%;

ЕМГ (жування): у 6 пацієнтів комплексний функціональний індекс FI АТТІV = 9%, Asim, % dextra (жування) у 6 пацієнтів Wd/Bs = 227%, Asim, % sinistra (жування) у 6 пацієнтів Ws/Bd = 151%.

Зміщення суглобового диска у лівому суглобі були виявлені у 4 пацієнтів (10%). По даним ВАШ дана група пацієнтів відмічали біль інтенсивністю 3,0 балів. При оцінці клінічних симптомів біль у жувальних м'язах під час проведення міофасціального протоколу обстеження відмічали 2 пацієнта. Клацання у суглобах при відкриванні - закриванні рота, протрузії, лівій та правій латеротрузіях відмічали 4 (10%) пацієнта. Наявність стертих фасеток зубів, вертикальні тріщини емалі було виявлено у 4 пацієнтів. Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху були у 4 пацієнтів. Аналіз даних

отриманих при проведенні ЕМГ дослідження у даної групи пацієнтів був наступний:

ЕМГ (стискання):  $T_0 = 12\%$ ,  $A_s = -13\%$ ,  $ATTIV = 0\%$ .

ЕМГ (жування): комплексний функціональний індекс  $FI\ ACTIV = 0\%$ ,  $A_{sim}, \% \text{ dextra (жування) } Wd/Bs = 197\%$ ,  $A_{sim}, \% \text{ sinistra (жування) } Ws/Bd = 183\%$ . Потрібно звернути увагу не те, що випадків зі зміщенням суглобового диска у правому суглобі або одночасно в обох суглобах серед обстежених пацієнтів не зафіксовано.

Найбільшу групу пацієнтів становила комбінована категорія, яка включала випадки з дегенеративно-дистрофічними змінами та зміщенням суглобового диска як у правому, так і у лівому суглобі. Ця група налічувала 26 осіб (65%). По даним ВАШ дана група пацієнтів відмічали біль інтенсивністю 4,6 балів. При оцінці клінічних симптомів біль у жувальних м'язах під час проведення міофасціального протоколу обстеження відмічали 20 (50%) пацієнтів. Клацання у суглобах при відкриванні - закриванні рота, протрузії, лівій та правій латеротрузіях відмічали 26 (100%) пацієнтів. Наявність стертих фасеток зубів, вертикальні тріщини емалі було виявлено у 26 пацієнтів. Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху були у 26 пацієнтів. Аналіз даних отриманих при проведенні ЕМГ дослідження у даної групи пацієнтів був наступний:

Серед 26 пацієнтів за результатами ЕМГ при стисканні у 11 пацієнтів  $T_0 = 7,3 \pm 3,1\%$ , у 9 пацієнтів  $T_0 = -11,3 \pm 2,2\%$ , у 6 пацієнтів  $T_0 = 0\%$ ; індекс асиметрії ( $A_s\%$ ) у 7 пацієнтів склав  $17,5 \pm 11,5\%$ , у 15 пацієнтів  $A_s = -11,6 \pm 5,3\%$ , а у 4 пацієнтів  $A_s = 0\%$ ; індекс активності ( $ATTIV, \%$ ) у 11 пацієнтів склав  $20,5 \pm 4,5\%$ , у 11 пацієнтів  $ATTIV = -16,7 \pm 5,6\%$ , а у 4 пацієнтів  $ATTIV = 0\%$ . ЕМГ (жування): комплексний функціональний індекс  $FI\ ACTIV$  у 11 пацієнтів склав  $30,0 \pm 7,5\%$ , у 11 пацієнтів  $FI\ ACTIV = -12,3 \pm 5,8\%$ , а у 4 пацієнтів

$FI\ ACTIV = 0\%$ ;  $A_{sim}, \% \text{ dextra (жування) } Wd/Bs = 229,8 \pm 77,4\%$ ,  $A_{sim}, \% \text{ sinistra (жування) } Ws/Bd = 141,8 \pm 25,8\%$ .

## Висновки до розділу 7

1) Пацієнти з ізольованими дегенеративно-дистрофічними змінами демонстрували підвищену інтенсивність болю за шкалою ВАШ — в середньому 7,3 балів. Водночас пацієнти з комбінованою патологією (ДДЗ і зміщення) мали значно нижчий показник болю, у середньому 4,6 балів.

2) За даними ЕМГ, у пацієнтів із комбінованими патологіями спостерігалася асиметрія в активності жувальних м'язів. Середній показник асиметрії правої сторони під час жування ( $AsWdex$ ) становив  $229,8 \pm 77,4\%$ , тоді як на лівій стороні ( $AsWsin$ )  $141,8 \pm 25,8\%$ . Це підтверджує, що структурні зміни в СНЩС супроводжуються функціональною асиметрією м'язів, яка відображає порушення збалансованості роботи між робочою та балансуючою сторонами.

3) У групі пацієнтів з комбінованою патологією (ДДЗ і зміщення) значення показника крутного моменту ( $T_0$ ) варіювалися, зокрема,  $7,3 \pm 3,1\%$  для переважання результативних пар правого скроневого та лівого власне жувального м'язів і та  $-11,3 \pm 2,2\%$  для переважання результативних пар лівого скроневого та правого власне жувального м'язів. Це вказує на наявність ефекту бічного відхилення нижньої щелепи відносно аксіальної осі внаслідок незбалансованої активності скроневих та контралатеральних власне жувальних м'язів.

4) Результати МРТ-обстеження показують, що у більшості пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією присутні зміщення диска та дегенеративно-дистрофічні зміни в суглобових структурах, які корелюють з порушенням рефлекторного включення м'язів, що проявляється асиметрією, та незбалансованою активністю м'язів. Отримані дані підкреслюють необхідність ранньої діагностики та корекції змін у СНЩС для попередження прогресування патологічних процесів і забезпечення ефективного лікування таких пацієнтів.



## ВИСНОВКИ

1. В дисертації представлено вирішення актуальної проблеми сучасної стоматології щодо удосконалення стоматологічного супроводу хворих з МСД СНЩС. На основі дослідження клінічних, електроміографічних та візуалізаційних даних розроблено диференційований підхід до діагностики, лікування та моніторингу пацієнтів з МСД СНЩС.

2. Анкетування 94 пацієнтів із МСД СНЩС виявило від 2 до 13 клінічних ознак у кожного, причому у 72,3% зафіксовано більше 3 ознак одночасно. Найпоширенішими симптомами були: стискання зубів під час стресу (85,1%), біль у жувальних м'язах (82,9%), стертість фасеток зубів і гіперчутливість (76,5%). Конкордантність між болем у жувальних м'язах і стисканням зубів (87,2%) вказує на тісний зв'язок між м'язовим спазмом та активацією стресових нейронів у головному мозку, що підсилює несвідоме стискання зубів під час стресу. Згідно отриманих результатів був розроблений діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофасціального болю.

3. Електроміографічний підхід дозволив комплексно оцінити функціональний стан жувальних і скроневих м'язів. Впроваджені індекси – крутного моменту ( $T_0\%$ ), асиметрії ( $As\%$ ), активності ( $ATTIV\%$ ), асиметрії  $As$  жування =  $(W/B)\%$  та запропонований нами комплексний функціональний індекс активності жування ( $FI\ ATTIV, \%$ ) дозволили детально аналізувати як статичну, так і динамічну активність м'язів. Найвищий індекс крутного моменту ( $T_0$ ) був виявлений у пацієнтів із дисковими розладами ( $10,02\pm 5,21\%$ ), що вказує на значне бічне відхилення нижньої щелепи через порушення збалансованої активності результативних пар. Індекс асиметрії ( $As$ ) у пацієнтів із комбінованою патологією досягав найвищого значення ( $14,04\pm 4,58\%$ ), що вказує на порушення симетричного скорочення м'язів між правою та лівою сторонами. У пацієнтів із міалгіями спостерігався найвищий рівень індексу активності ( $ATTIV$  —  $16,82\pm 7,75\%$ ), що свідчить про компенсаторне перевантаження скроневих м'язів для підтримання функції жування. Результати ЕМГ свідчать

про порушення функціонального стану жувальних м'язів у пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією СНЩС.

4. За даними МРТ комбінована патологія, яка включає дегенеративно-дистрофічні зміни (ДДЗ) та зміщення суглобового диска, є найпоширенішою категорією уражень скронево-нижньощелепного суглоба (65% випадків). МРТ-дослідження показали, що у більшості випадків спостерігалось зміщення диска з латерального полюса, що підтверджує вплив дискоординації м'язів на позицію диска. ДДЗ без перфорації суглобового диска спостерігалися 55% випадків правого СНЩС та у 50% випадків лівого, тоді як зміни з перфорацією диска виявлено 25% пацієнтів в правому СНЩС і у 20% у лівому суглобі. Ці дані підкреслюють важливість комплексної діагностики для визначення характеру ураження СНЩС.

5. Розроблена модифікація оклюзійної шини з відповідними конструктивними допрацюваннями, що забезпечує ефективне відновлення м'язової симетрії та зниження больового синдрому. При стисканні зубів, кінчик язика притискається до твердого піднебіння та до ділянки шийок верхніх передніх різців. У цій ділянці створено потовщення базису пластинки шини до 4,5 мм та виступаючий гребінь 6 мм від ікла до ікла. Завдяки стимуляції механорецепторів піднебіння та язика, шина викликає рефлекторне розслаблення жувальних м'язів через гальмівний вплив нейронів чутливого ядра на рухове ядро трійчастого нерва, як результат, безсвідоме рефлекторне розслаблення жувальних м'язів, що є важливим механізмом у лікуванні дисфункцій скронево-нижньощелепного суглоба.

6. Ортопедичне лікування модифікованою оклюзійною шиною продемонструвало високу ефективність у відновленні м'язової симетрії, зниженні больового синдрому та покращенні моторного контролю у пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС). Аналіз ЕМГ показників виявив такі зміни: **Індекс крутного моменту (То):** до лікування у пацієнтів із дисковими розладами становив  $10,02 \pm 5,21\%$ , а після лікування знизився до  $7,69 \pm 3,52\%$ , що вказує на покращення балансу

м'язової активності та зменшення бічного відхилення нижньої щелепи. **Індекс асиметрії (As жування W/B):** У пацієнтів із комбінованою патологією (III група) до лікування As dextra був  $127,6 \pm 22,9\%$ , а As sinistra  $130,5 \pm 19,6\%$ ; після лікування ці показники покращилися до  $173,5 \pm 37,4\%$  і  $154,8 \pm 21,5\%$  відповідно. У пацієнтів із міалгіями (II група) As dextra підвищився зі  $102,7 \pm 15,9\%$  до  $152,4 \pm 31,2\%$ , а As sinistra — зі  $124,3 \pm 20,9\%$  до  $156,5 \pm 33,8\%$ . **Індекс активності (FI АТТІV):** до лікування становив  $-13,9 \pm 4,8\%$  у пацієнтів із міалгіями (II група) і  $-6,8 \pm 3,5\%$  у пацієнтів із комбінованою патологією (III група), тоді як у пацієнтів із дисковими розладами (I група) спостерігалася часткова активність жувальних м'язів ( $8,3 \pm 5,9\%$ ). Після лікування FI АТТІV покращився в усіх групах, склавши  $7,0 \pm 3,1\%$  у I групі,  $6,3 \pm 2,4\%$  у II групі та  $5,7 \pm 3,4\%$  у III групі, що вказує на відновлення орофасіального моторного контролю. **Інтенсивність болю за шкалою ВАШ:** у пацієнтів із міалгіями (II група) знизився з 4,7 балів до 1,3 балів, а в пацієнтів із комбінованою патологією (III група) з 4,3 балів до 1,2 балів. Ці дані підтверджують ефективність лікування у зниженні больового синдрому, відновленні симетрії м'язової роботи та нормалізації функціонального стану жувальних м'язів, що забезпечує значне покращення моторного контролю.

7. Електроміографія (ЕМГ) є ефективним інструментом для оцінки функціонального стану жувальних м'язів у пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба (МСД СНЩС). На основі проведених досліджень розроблені рекомендації для практичного використання ЕМГ у клінічній практиці.

8. Розроблений та запропонований клінічний маршрут пацієнтів із орофасіальним болем, що є ефективним інструментом для стандартизації діагностики та лікування на первинній ланці стоматології. Даний маршрут враховує обмеження у доступі до високотехнологічного обладнання та забезпечує стоматологів чіткими алгоритмами дій на основі анамнезу та клінічних симптомів.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Розроблено та рекомендовано до впровадження в практику первинної стоматологічної ланки анкету для оцінки фізичного болю та дисфункції СНЩС (Додаток В). Вона спрямована на оптимізацію логістичних напрямків діагностики, забезпечує підвищення точності виявлення патологій, ефективність первинного скринінгу та систематичний моніторинг стану пацієнтів.

2. З метою забезпечення наступного етапу діагностики рекомендовано використання розробленого клінічного маршрута пацієнтів із орофациальним болем, розроблених таблиці “Диференціальна діагностика та клінічні ознаки орофациального болю” (Додаток Г) і “Діагностичний алгоритм первинного скринінгу орофациального болю” (Додаток В). Ці інструменти сприятимуть структурованій оцінці больового синдрому, уточненню діагнозу та підвищенню ефективності діагностичного процесу на етапі первинної допомоги.

3. Запропоновано використання модифікованої оклюзійної шини, яку детально описано в 6 розділі дисертації.

4. З метою полегшення опису результатів МРТ для використання у клінічній практиці лікарів рентгенологів та стоматологів запропонована структура подання результатів МРТ дослідження у вигляді таблиць. Розроблені варіанти шаблонів таблиць на які можна орієнтуватися під час опису результатів МРТ дослідження в аксіальній, сагітальній та коронарній проекціях.

5. На основі проведених досліджень розроблені рекомендації для практичного використання ЕМГ у клінічній практиці:

### **Оцінка балансу м'язової активності:**

Використовувати **індекс крутного моменту (То%)** для визначення ефекту бічного зміщення нижньої щелепи. Значення, наближене до 0%, свідчить про збалансовану активність м'язів, тоді як значення  $>0\%$  чи  $<0\%$  вказують на переважання відповідної сторони.

Формула:

$$To = \frac{Td + Ms - Ts - Md}{Td + Ms + Ts + Md} \times 100\%$$

#### **Аналіз симетрії м'язової роботи:**

Використовувати **індекс асиметрії (As%)** для оцінки різниці сумарної активності жувальних і скроневих м'язів між правою і лівою сторонами під час статичних проб. Значення, наближене до 0%, вказує на симетрію, від'ємне значення — на переважання лівої сторони, а позитивне — правої.

Формула:

$$As = \frac{Md + Td - Ms - Ts}{Md + Td + Ms + Ts} \times 100\%$$

#### **Оцінка координації м'язів:**

Використовувати **індекс активності (АТТІV, %)** для оцінки співвідношення активності жувальних і скроневих м'язів. Позитивні значення вказують на переважання жувальних м'язів, від'ємні — на переважання скроневих.

Формула:

$$АТТІV\% = \frac{Md + Ms - Td - Ts}{Md + Ms + Td + Ts} \times 100\%$$

#### **Аналіз моторного контролю під час жування:**

Використовувати **індекс асиметрії жування As жування = (W / B), %** для оцінки балансу між робочою і балансуючою сторонами. Значення >100% вказує на переважання активності робочої сторони, <100% — балансуючої.

Формули:

$$1. As \text{ жув. dex. } (Wd / Bs), \% = \frac{WMd + WTd}{BMs + BTs} \times 100\%$$

$$1. As \text{ жув. dex. } (Wd / Bs), \% = (WMd + WTd) / (BMs + BTs) \times 100\%;$$

$$2. As \text{ жув. sin. } (Ws / Bd), \% = (WMs + WTs) / (BMd + BTd) \times 100\%,$$

$$2. As \text{ жув. sin. } (Ws / Bd), \% = \frac{WMs + WTs}{BMd + BTd} \times 100\%$$

#### **Комплексна оцінка активності м'язів:**

Застосовувати **комплексний функціональний індекс активності (FI АТТІV, %)**. що дозволяє в одному значенні оцінити активність робочих м'язів з визначенням асиметрії в роботі власне жувальних та скроневих м'язів. Індекс може мати позитивне значення (більше 0), що вказує на переважання м'язової активності власне жувальних м'язів та від'ємне значення, що вказує на переважання м'язової активності скроневих м'язів.

Формула:

$$FI \text{ АТТІV} \% = \frac{WMd + WMs - WTd - WTs}{WMd + WMs + WTd + WTs} \times 100\%$$

$$FI \text{ АТТІV} \% = (WMd+WMs-WTd-WTs) / (WMd+WMs+WTd+WTs) \times 100\%$$

**Графічне зображення результатів:** Для зручності інтерпретації використовувати графічне зображення ("смайлик") із позначенням індексів  $T_o$ ,  $A_s$ , АТТІV за допомогою стрілок і маркерів активності.

Використовувати ЕМГ для об'єктивної оцінки ефективності лікування, зокрема при застосуванні ортопедичних апаратів. Розрахунок індексів рекомендується виконувати як до лікування, так і після нього для моніторингу динаміки покращення функціонального стану жувальних м'язів. Враховувати отримані показники для визначення тактики лікування та прогнозу відновлення орофациального моторного контролю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте Ю, Пономаренко ЮВ. Диференційна діагностика больового синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку. Укр журн військової медицини. 2023;4(2):63-71. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2\(4\)-063](https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2(4)-063)
2. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте Ю, Пономаренко ЮВ. Складність диференціальної діагностики причин лицевого болю (клінічний випадок). Вісник Вінницького нац мед університету. 2023;27(3):384-389 doi:10.31393/reports-vnmedical-2023-27(3)-05
3. Безкоровайна ЛП, Жегулович ЗЄ. Окремі аспекти етіології, поширеності та діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба Медична наука України. 2023;19(1):111-121. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.2.2023.15>
4. Боян АМ, Безсонов ВІ. Дослідження динаміки стану хворих із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба, які вирішили завершити лікування після усунення в них симптомів захворювання, досягнутого за допомогою оклюзійних шин. Укр. стоматол. альм. 2020;(2):81-90.
5. Голубченко ОЮ, Терещук ОГ, Шинчуковський ІА. Характеристика функціонального стану зубощелепної системи у пацієнтів зі сполученими аномаліями прикусу, що потребують комплексного лікування, за даними аналізу біоелектричної активності м'язів. World Science. 2021;4(65):1-5. doi: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/30042021/7540](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30042021/7540).
6. Дуткевич-Іванська ЮВ; Мелега КП; Русин ЛП; Кіш ВП; Мальцева ОБ. Голкорексфлексотерапія у комплексному лікуванні хворих із ураженням трійчастого нерва. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2022;12:22-8.
7. Жегулович ЗЄ, Безкоровайна ЛП. Оцінка лікування больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного

суглоба за функціональним станом жувальних м'язів. Сучас стоматологія. 2024;(3):54-60 doi:10.33295/1992-576X-2024-3-54

8. Жегулович ЗЄ, Етніс ЛО, Саяпіна ЛМ. Основні тенденції дослідження патології скронево-нижньощелепного суглобу в Україні. Акт. проблеми сучас. медицини. 2023;23(1):170-7. doi: 10.31718/2077–1096.23.1.170.

9. Клочан СМ. Вивчення питання застосування міжнародних діагностичних критеріїв скронево-нижньощелепних розладів – DC/TMD, як основного діагностичного алгоритму в дослідницьких і клінічних цілях (аналіз літератури). Сучас. стоматологія. 2019;(3):88-95. doi: 10.33295/1992-576X-2019-3-88.

10. Костюк ТМ. Електроміографічне дослідження роботи жувальних м'язів при дисфункційних розладах скронево-нижньощелепного суглоба. Акт. проблеми сучас. медицини: Вісн. Укр. мед. стомат. акад. 2018;18(3):212-9.

11. Костюк ТМ, Канюра ОА, Литовченко НМ. Аналіз результатів аксіографії при лікуванні пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів. Буковин. мед. вісн. 2020;24(4):41-7. doi: 10.24061/2413-0737.XXIV.4.96.2020.101.

12. Костюк ТМ, Канюра ОА. Ефективність лікування пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів. Медицина сьогодні і завтра. 2020;(1):94-102. <https://doi.org/10.35339/msz.2020.86.01.12>.

13. Костюк ТМ, Кримвський КІ, Литовченко НМ, Шинчуковський ІА. Електроміографічне обґрунтування доцільності застосування міорелаксуючих шин технології exosad при лікуванні дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів. Укр.. журн. медицини, біології та спорту 2022; 7(2):188-96. doi: 10.26693/jmbs07.02.188.

14. Макєєв ВФ, Пупін ТІ, Ключковська НР, Фецич ОЮ. Орофациальний біль і скронево-нижньощелепна патологія. Клін. стоматологія. 2022;(1):10-5.



15. Михайлович МЮ, Макєєв ВФ. Оклюзійні інтерференції і скронево-нижньощелепні розлади. Клін. стоматологія. 2021;(1):54-60. doi: 10.11603/2311-9624.2020.1.12041.

16. Назарян РС, Ярославська ЮЮ, Михайленко НМ, Мікулінська-Рудіч ЮМ, Мись ВО, автори; Харк. нац. мед. ун-т, установа-розробник. Спосіб комплексного етіотропного лікування м'язової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба у підлітків. Інформ. лист. № 121-2019. Київ; 2019. [4] с. (Вип. 7 з проблеми «Стоматологія»).

17. Пономаренко ЮВ, Гарляускайте ІЮ, Безкоровайна ЛП. Топічна діагностика орофасіального болю (клінічний випадок). *Archive of Ophthalmology and Maxillofacial Surgery of Ukraine*. 2024;1(1):33-37. <https://doi.org/10.22141/aomfs.1.1.2024.7>  
<https://maxopht.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/view/7>

18. Aceves-Avila FJ, Chávez-López M, Chavira-González JR, Ramos-Remus C. Temporomandibular joint dysfunction in various rheumatic diseases. *Reumatismo*. 2013 Jul 24;65(3):126-30. doi: 10.4081/reumatismo.2013.126.

19. Aggarwal VR, Macfarlane GJ, Farragher TM, McBeth J. Risk factors for onset of chronic oro-facial pain--results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. *Pain*. 2010 May;149(2):354-9. doi: 10.1016/j.pain.2010.02.040.

20. Alkhutari AS, Alyahya A, Rodrigues Conti PC, Christidis N, Al-Moraissi EA. Is the therapeutic effect of occlusal stabilization appliances more than just placebo effect in the management of painful temporomandibular disorders? A network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Prosthet Dent*. 2021 Jul;126(1):24-32. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.08.015.

21. Al-Moraissi EA, Alradom J, Aladashi O, Goddard G, Christidis N. Needling therapies in the management of myofascial pain of the masticatory muscles: A network meta-analysis of randomised clinical trials. *J Oral Rehabil*. 2020 Jul;47(7):910-22. doi: 10.1111/joor.12960.

22. Al-Moraissi EA, Farea R, Qasem KA, Al-Wadeai MS, Al-Sabahi ME, Al-Iryani GM. Effectiveness of occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders: network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Aug;49(8):1042-56. doi: 10.1016/j.ijom.2020.01.004.
23. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007 Jun;28(3):170-83. doi: 10.1053/j.sult.2007.02.002.
24. Alrizqi AH, Aleissa BM. Prevalence of temporomandibular disorders between 2015-2021: A literature review. *Cureus*. 2023 Apr 2;15(4):e37028. doi: 10.7759/cureus.37028.
25. Al-Saleh MA, Alsufyani NA, Saltaji H, Jaremko JL, Major PW. MRI and CBCT image registration of temporomandibular joint: a systematic review. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016 May 10;45(1):30. doi: 10.1186/s40463-016-0144-4.
26. AlShaban KK, Gul Abdul Waheed Z. Prevalence of TMJ disorders among the patients attending the dental clinic of Ajman University of Science and Technology-Fujairah Campus, UAE. *Int J Dent*. 2018 May 10;2018:9861623. doi: 10.1155/2018/9861623.
27. Ananthan S, Benoliel R. Chronic orofacial pain. *J Neural Transm (Vienna)*. 2020 Apr;127(4):575-88. doi: 10.1007/s00702-020-02157-3.
28. Ângelo DF, Mota B, João RS, Sanz D, Cardoso HJ. Prevalence of clinical signs and symptoms of temporomandibular joint disorders registered in the EUROTJ Database: A prospective study in a portuguese center. *J Clin Med*. 2023 May 18;12(10):3553. doi: 10.3390/jcm12103553.
29. Ashraf J, Zaproudina N, Suominen AL, Sipilä K, Närhi M, Saxlin T. Association between temporomandibular disorders pain and migraine: results of the health 2000 survey. *J Oral Facial Pain Headache*. 2019 Fall;33(4):399–407. doi: 10.11607/ofph.2213.
30. Bair E, Gaynor S, Slade GD, Ohrbach R, Fillingim RB, Greenspan JD, et al. Identification of clusters of individuals relevant to temporomandibular disorders and

other chronic pain conditions: the OPPERA study. *Pain*. 2016 Jun;157(6):1266-1278. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000518.

31. Ballegaard V, Thede-Schmidt-Hansen P, Svensson P, Jensen R. Are headache and temporomandibular disorders related? A blinded study. *Cephalalgia*. 2008 Aug;28(8):832-41. doi: 10.1111/j.1468-2982.2008.01597.x.

32. Beaumont S, Garg K, Gokhale A, Heaphy N. Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. *Aust Dent J*. 2020 Sep;65(3):172-80. doi: 10.1111/adj.12785.

33. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J*. 2018 Sep 28;225(6):497-501. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.757.

34. Beecroft EV, Durham J, Thomson P. Retrospective examination of the healthcare 'journey' of chronic orofacial pain patients referred to oral and maxillofacial surgery. *Br Dent J*. 2013 Mar;214(5):E12. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.221.

35. Benoliel R, Svensson P, Evers S, Wang SJ, Barke A, Korwisi B, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic secondary headache or orofacial pain. *Pain*. 2019 Jan;160(1):60-8. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001435.

36. Berger M, Oleszek-Listopad J, Marczak M, Szymanska J. Psychological aspects of temporomandibular disorders—literature review. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*. 2015;28(1):55-9.

37. Berni KC, Dibai-Filho AV, Pires PF, Rodrigues-Bigaton D. Accuracy of the surface electromyography RMS processing for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015 Aug;25(4):596-602. doi: 10.1016/j.jelekin.2015.05.004.

38. Bezkorovaina LP, Harliauskaite IYu, Ponomarenko YuV. Electromyography in the study of the functional status of mastic muscles in healthy people. *Bulletin of problems in biology and medicine*. 2023;(4):417-426. doi: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-417-426.

39. Bezkorovaina LP. Analysis of questionnaire survey of patients with muscular-articular dysfunction of temporomandibular joint. *Bulletin of problems in biology and medicine* 2023;(3):466-76. doi: 10.29254/2077-4214-2023-3-170-466-47.

40. Bhargava D, Chávez Farías C, Ardizzone García I, Mercuri LG, Bergman S, Anthony Pogrel M, et al. Recommendations on the use of oral orthotic occlusal appliance therapy for temporomandibular joint disorders: current evidence and clinical practice. *J Maxillofac Oral Surg.* 2023 Sep;22(3):579-89. doi: 10.1007/s12663-023-01939-y.
41. Botelho AL, Silva BC, Gentil FH, Sforza C, Da Silva MA. Immediate effect of the resilient splint evaluated using surface electromyography in patients with TMD. *Cranio.* 2010 Oct;28(4):266-73. doi: 10.1179/crn.2010.034.
42. Butts R, Dunning J, Pavkovich R, Mettelle J, Mourad F. Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines (Narrative review part 2). *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Jul;21(3):541-8. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.05.021.
43. Cady RJ, Glenn JR, Smith KM, Durham PL. Calcitonin gene-related peptide promotes cellular changes in trigeminal neurons and glia implicated in peripheral and central sensitization. *Mol Pain.* 2011 Dec 6;7:94. doi: 10.1186/1744-8069-7-94.
44. Cairns B, List T, Michelotti A, Ohrbach R, Svensson P. JOR-CORE recommendations on rehabilitation of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2010 May;37(6):481-9. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02082.x.
45. Calixtre LB, Grüniger BL, Chaves TC, Oliveira AB. Is there an association between anxiety/depression and temporomandibular disorders in college students? *J Appl Oral Sci.* 2014 Jan-Feb;22(1):15-21. doi: 10.1590/1678-775720130054.
46. Chan NHY, Ip CK, Li DTS, Leung YY. Diagnosis and treatment of myogenous temporomandibular disorders: A clinical update. *Diagnostics (Basel).* 2022 Nov 23;12(12):2914. doi: 10.3390/diagnostics12122914.
47. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, et al. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. *Clujul Med.* 2015;88(4):473-8. doi: 10.15386/cjmed-485.

48. Chow JC, Cioffi I. Effects of trait anxiety, somatosensory amplification, and facial pain on self-reported oral behaviors. *Clin Oral Investig*. 2019 Apr;23(4):1653-61. doi: 10.1007/s00784-018-2600-1.
49. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. 1934. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1997 Oct;106(10 Pt 1):805-19. doi: 10.1177/000348949710601002.
50. Dahan H, Shir Y, Nicolau B, Keith D, Allison P. Self-reported migraine and chronic fatigue syndrome are more prevalent in people with myofascial vs nonmyofascial temporomandibular disorders. *J Oral Facial Pain Headache*. 2016 Winter;30(1):7-13. doi: 10.11607/ofph.1550.
51. Dawson PE. *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design*. Elsevier Health Sciences; 2006. 648 p.
52. Dawson PE. Position paper regarding diagnosis, management, and treatment of temporomandibular disorders. The American Equilibration Society. *J Prosthet Dent*. 1999 Feb;81(2):174-8. doi: 10.1016/s0022-3913(99)70245-3.
53. De Felício CM, Ferreira CL, Medeiros AP, Rodrigues Da Silva MA, Tartaglia GM, Sforza C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *J Electromyogr Kinesiol*. 2012 Apr;22(2):266-72. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.11.013.
54. De Leeuw R, Klasser GD, eds. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc.; 2013. 301 p.
55. De Oliveira LRLB, Alves IDS, Vieira APF, Passos UL, Leite CDC, Gebrim ES. Temporomandibular joint: from anatomy to internal derangement. *Radiol Bras*. 2023 Mar-Apr;56(2):102-109. doi: 10.1590/0100-3984.2022.0072-en.
56. Deregibus A, Ferrillo M, Grazia Piacino M, Chiara Domini M, De Sire A, Castroflorio T. Are occlusal splints effective in reducing myofascial pain in patients with muscle-related temporomandibular disorders? A randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2021 Mar 4;67(1):32-40. doi: 10.5606/tftrd.2021.6615.
57. Dergin G, Kilic C, Gozneli R, Yildirim D, Garip H, Moroglu S. Evaluating the correlation between the lateral pterygoid muscle attachment type and internal

derangement of the temporomandibular joint with an emphasis on MR imaging findings. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012 Jul;40(5):459-63. doi: 10.1016/j.jcms.2011.08.002.

58. Diatchenko L, Slade GD, Nackley AG, Bhalang K, Sigurdsson A, Belfer I, et al. Genetic basis for individual variations in pain perception and the development of a chronic pain condition. *Hum Mol Genet.* 2005 Jan 1;14(1):135-43. doi: 10.1093/hmg/ddi013.

59. Dinsdale A, Liang Z, Thomas L, Treleaven J. Is jaw muscle activity impaired in adults with persistent temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2021 Apr;48(4):487-516. doi: 10.1111/joor.13139.

60. D'Ippolito S, Ursini R, Giuliante L, Deli R. Correlations between mandibular asymmetries and temporomandibular disorders (TMD). *Int Orthod.* 2014 Jun;12(2):222-38. doi: 10.1016/j.ortho.2014.03.013.

61. Dong M, Sun Q, Yu Q, Tao X, Yang C, Qiu W. Determining the optimal magnetic resonance imaging sequences for the efficient diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Apr;11(4):1343-353. doi: 10.21037/qims-20-67.

62. Douglas CR, Avoglio JL, De Oliveira H. Stomatognathic adaptive motor syndrome is the correct diagnosis for temporomandibular disorders. *Med Hypotheses.* 2010 Apr;74(4):710-8. doi: 10.1016/j.mehy.2009.10.028.

63. Durham J, Newton-John TR, Zakrzewska JM. Temporomandibular disorders. *BMJ.* 2015 Mar 12;350:h1154. doi: 10.1136/bmj.h1154.

64. Dworkin SF. Research Diagnostic criteria for Temporomandibular Disorders: current status & future relevance. *J Oral Rehabil.* 2010 Oct;37(10):734-43. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02090.x.

65. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc.* 1990 Mar;120(3):273-81. doi: 10.14219/jada.archive.1990.0043.

66. Ehde DM, Dillworth TM, Turner JA. Cognitive-behavioral therapy for individuals with chronic pain: efficacy, innovations, and directions for research. *Am Psychol*. 2014 Feb-Mar;69(2):153-66. doi: 10.1037/a0035747.
67. Fan WP, Liu MQ, Zhang XH, Chen ZY. [MRI observation of condylar location and morphology in the patients with temporomandibular disc displacement]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2019 Aug 9;54(8):522-6. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2019.08.004.
68. Fassicollo CE, Garcia DM, Machado BCZ, De Felício CM. Changes in jaw and neck muscle coactivation and coordination in patients with chronic painful TMD disk displacement with reduction during chewing. *Physiol Behav*. 2021 Mar 1;230:113267. doi: 10.1016/j.physbeh.2020.113267.
69. Felício CM, Melchior Mde O, Silva MA, Celeghini RM. Masticatory performance in adults related to temporomandibular disorder and dental occlusion. *Pro Fono*. 2007 Apr-Jun;19(2):151-8. doi: 10.1590/s0104-56872007000200003.
70. Fernández-de-las-Penas C, Svensson P. Myofascial temporomandibular disorder. *Curr Rheumatol Rev*. 2016;12(1):40-54. doi: 10.2174/1573397112666151231110947.
71. Ferneini EM. Temporomandibular joint disorders (TMD). *J Oral Maxillofac Surg*. 2021 Oct;79(10):2171-2. doi: 10.1016/j.joms.2021.07.008.
72. Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil*. 2000 Jan;27(1):33-40. doi: 10.1046/j.1365-2842.2000.00490.x.
73. Ferrario VF, Sforza C, Miani A Jr, D'Addona A, Barbini E. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications. *J Oral Rehabil*. 1993 May;20(3):271-80. doi: 10.1111/j.1365-2842.1993.tb01609.x.
74. Ferrario VF, Sforza C. Biomechanical model of the human mandible in unilateral clench: distribution of temporomandibular joint reaction forces between working and balancing sides. *J Prosthet Dent*. 1994 Aug;72(2):169-76. doi: 10.1016/0022-3913(94)90076-0.

75. Ferreira FM, C ezar Simamoto-J unior P, Soares CJ, Ramos AMAM, Fernandes-Neto AJ. Effect of occlusal splints on the stress distribution on the temporomandibular joint disc. *Braz Dent J*. 2017 May-Jun;28(3):324-9. doi: 10.1590/0103-6440201601459.
76. Ferrillo M, Giudice A, Marotta N, Fortunato F, Di Venere D, Ammendolia A, et al. Pain management and rehabilitation for central sensitization in temporomandibular disorders: A comprehensive review. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 12;23(20):12164. doi: 10.3390/ijms232012164.
77. Ferrillo M, Nucci L, Giudice A, Calafiore D, Marotta N, Minervini G, et al. Efficacy of conservative approaches on pain relief in patients with temporomandibular joint disorders: a systematic review with network meta-analysis. *Cranio*. 2022 Sep 23:1-17. doi: 10.1080/08869634.2022.2126079.
78. Ferrillo M. Temporomandibular disorders: current and future concepts in diagnosis and management. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jan 24;59(2):223. doi: 10.3390/medicina59020223.
79. Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, Knott C, Diatchenko L, Dubner R, et al. Psychological factors associated with development of TMD: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013 Dec;14(12 Suppl):T75-90. doi: 10.1016/j.jpain.2013.06.009.
80. Fischbach R. Temporomandibular joint. In: Vahlensieck M, Genant K, Reiser M, Johnston JO.; Steinborn M, eds. *MRI of the musculoskeletal system*. Stuttgart-New York, NY: Thieme; 2000. p. 241-55.
81. Fischhoff D, Spivakovsky S. Are pharmacological treatments for oro-facial pain effective? *Evid Based Dent*. 2018 Mar 23;19(1):28-9. doi: 10.1038/sj.ebd.6401294.
82. Fleckenstein J, Zaps D, R uger LJ, Lehmeier L, Freiberg F, Lang PM, et al. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 Feb 11;11:32. doi: 10.1186/1471-2474-11-32.



83. Franco AL, Gonçalves DA, Castanharo SM, Speciali JG, Bigal ME, Camparis CM. Migraine is the most prevalent primary headache in individuals with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2010 Summer;24(3):287-92.
84. Friction J. Myofascial pain: mechanisms to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2016 Aug;28(3):289-311. doi: 10.1016/j.coms.2016.03.010.
85. Garstka AA, Brzózka M, Bitenc-Jasiejko A, Ardan R, Gronwald H, Skomro P, et al. Cause-effect relationships between painful TMD and postural and functional changes in the musculoskeletal system: A preliminary report. *Pain Res Manag*. 2022 Feb 28;2022:1429932. doi: 10.1155/2022/1429932.
86. Garstka AA, Kozowska L, Kijak K, Brzózka M, Gronwald H, Skomro P, et al. Accurate diagnosis and treatment of painful temporomandibular disorders: A literature review supplemented by own clinical experience. *Pain Res Manag*. 2023 Jan 31;2023:1002235. doi: 10.1155/2023/1002235.
87. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015 Mar 15;91(6):378-86.
88. Girondi CM, De Castro Lopes SLP, Ogawa CM, Braz-Silva PH, Costa ALF. Texture Analysis of Temporomandibular Joint Disc Changes Associated with Effusion Using Magnetic Resonance Images. *Dent J (Basel)*. 2024 Mar 21;12(3):82. doi: 10.3390/dj12030082.
89. Godaux E, Desmedt JE. Exteroceptive suppression and motor control of the masseter and temporalis muscles in normal man. *Brain Res*. 1975 Mar 7;85(3):447-58. doi: 10.1016/0006-8993(75)90819-7.
90. Golanska P, Saczuk K, Domarecka M, Kuć J, Lukomska-Szymanska M. Temporomandibular myofascial pain syndrome-aetiology and biopsychosocial modulation. A narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 23;18(15):7807. doi: 10.3390/ijerph18157807.
91. Gonçalves DA, Bigal ME, Jales LC, Camparis CM, Speciali JG. Headache and symptoms of temporomandibular disorder: an epidemiological study. *Headache*. 2010 Feb;50(2):231-41. doi: 10.1111/j.1526-4610.2009.01511.x.

92. Greene CS. The etiology of temporomandibular disorders: implications for treatment. *J Orofac Pain*. 2001 Spring;15(2):93-105
93. Häggman-Henrikson B, Alstergren P, Davidson T, Högestätt ED, Östlund P, Tranaeus S, et al. Pharmacological treatment of oro-facial pain - health technology assessment including a systematic review with network meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2017 Oct;44(10):800-26. doi: 10.1111/joor.12539.
94. Hamata MM, Zuim PR, Garcia AR. Comparative evaluation of the efficacy of occlusal splints fabricated in centric relation or maximum intercuspation in temporomandibular disorders patients. *J Appl Oral Sci*. 2009 Jan-Feb;17(1):32-8. doi: 10.1590/s1678-77572009000100007.
95. Handa S, Keith DA, Abou-Ezzi J, Rosèn A. Neuropathic orofacial pain: Characterization of different patient groups using the ICOP first edition, in a tertiary level Orofacial Pain Clinic. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2021 Dec;132(6):653-61. doi: 10.1016/j.oooo.2021.07.021.
96. Haviv Y, Rettman A, Aframian D, Sharav Y, Benoliel R. Myofascial pain: an open study on the pharmacotherapeutic response to stepped treatment with tricyclic antidepressants and gabapentin. *J Oral Facial Pain Headache*. 2015 Spring;29(2):144-51. doi: 10.11607/ofph.1408.
97. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*. 2016 Oct;13:67-75. doi: 10.1016/j.sjpain.2016.06.012.
98. Hilgenberg-Sydney PB, Bonotto DV, Stechman-Neto J, Zwir LF, Pachêco-Pereira C, Canto GL, et al. Diagnostic validity of CT to assess degenerative temporomandibular joint disease: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol*. 2018 Jul;47(5):20170389. doi: 10.1259/dmfr.20170389.
99. Hu S, Shao Z, Deng L. Clinical manifestations, imaging features, and pathogenic/prognostic risk factors for temporomandibular disorders (TMD): A case-control study based on psychogenic factors of patients. *Comput Math Methods Med*. 2022 Jul 25;2022:8279357. doi: 10.1155/2022/8279357.

100. ICD-10 International statistical classification of diseases and related health problems. 10th revision. Geneva: WHO; 2004. Vol. 3 Alphabetical index. 2nd ed. III,808p.

101. Iodice G, Cimino R, Vollaro S, Lobbezoo F, Michelotti A. Prevalence of temporomandibular disorder pain, jaw noises and oral behaviours in an adult Italian population sample. *J Oral Rehabil.* 2019 Aug;46(8):691-8. doi: 10.1111/joor.12803.

102. Jain S, Chourse S, Jain D. Prevalence and severity of temporomandibular disorders among the orthodontic patients using Fonseca's Questionnaire. *Contemp Clin Dent.* 2018 Jan-Mar;9(1):31-4. doi: 10.4103/ccd.ccd\_689\_17.

103. Jiménez-Silva A, Peña-Durán C, Tobar-Reyes J, Frugone-Zambra R. Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review from 2003 to 2014. *Acta Odontol Scand.* 2017 Jan;75(1):36-58. doi: 10.1080/00016357.2016.1247465.

104. John MT, Dworkin SF, Mancl LA. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain.* 2005 Nov;118(1-2):61-9. doi: 10.1016/j.pain.2005.07.018.

105. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg.* 2020 Nov;13(4):321-34. doi: 10.1111/ors.12473.

106. Karakis D, Bagkur M, Toksoy B. Comparison of simultaneously recorded computerized occlusal analysis and surface electromyographic activity of masticatory muscles between patients with unilateral TMD. *Int J Prosthodont.* 2021 September/October;34(5):554–9. doi: 10.11607/ijp.6935.

107. Kilinc DD, Mansiz D. Myofunctional orofacial examination tests: a literature review. *BMC Oral Health.* 2023 Jun 2;23(1):350. doi: 10.1186/s12903-023-03056-1.

108. Klatkiewicz T, Gawriolek K, Pobudek Radzikowska M, Czajka-Jakubowska A. Ultrasonography in the Diagnosis of Temporomandibular Disorders: A Meta-Analysis. *Med Sci Monit.* 2018 Feb 8;24:812-7. doi: 10.12659/msm.908810.

109. Kopacz Ł, Ciosek Ż, Gronwald H, Skomro P, Ardan R, Lietz-Kijak D. Comparative analysis of the influence of selected physical factors on the level of pain in the course of temporomandibular joint disorders. *Pain Res Manag.* 2020 Oct 10;2020:1036306. doi: 10.1155/2020/1036306.
110. Kordass B, Hugger A, Bernhardt O. Correlation between computer-assisted measurements of mandibular opening and closing movements and clinical symptoms of temporomandibular dysfunction. *Int J Comput Dent.* 2012;15(2):93-107.
111. Krasińska-Mazur M, Homel P, Gala A, Stradomska J, Pihut M. Differential diagnosis of temporomandibular disorders - a review of the literature. *Folia Med Cracov.* 2022;62(2):121-37. doi: 10.24425/fmc.2022.141703.
112. Kuć J, Szarejko KD, Gołębiowska M. The prevalence and overlaps of temporomandibular disorders in patients with myofascial pain with referral-A pilot study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Sep 18;18(18):9842. doi: 10.3390/ijerph18189842.
113. Kuć J, Szarejko KD, Sierpińska T. Evaluation of orofacial and general pain location in patients with temporomandibular joint disorder-myofascial pain with referral. *Front Neurol.* 2019 May 29;10:546. doi: 10.3389/fneur.2019.00546.
114. La Touche R, Paris-Aleman A, Hidalgo-Pérez A, López-de-Uralde-Villanueva I, Angulo-Díaz-Parreño S, Muñoz-García D. Evidence for central sensitization in patients with temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Pain Pract.* 2018 Mar;18(3):388-409. doi: 10.1111/papr.12604.
115. Lai YC, Yap AU, Türp JC. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2020 Feb;47(2):270-80. doi: 10.1111/joor.12899.
116. Landmark T, Dale O, Romundstad P, Woodhouse A, Kaasa S, Borchgrevink PC. Development and course of chronic pain over 4 years in the general population: The HUNT pain study. *Eur J Pain.* 2018 Oct;22(9):1606-16. doi: 10.1002/ejp.1243.

117. Li DTS, Leung YY. Temporomandibular disorders: current concepts and controversies in diagnosis and management. *Diagnostics (Basel)*. 2021 Mar 6;11(3):459. doi: 10.3390/diagnostics11030459.
118. List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2010 May;37(6):430-51. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02089.x.
119. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013 Jul;57(3):465-79. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
120. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013 Jan;40(1):2-4. doi: 10.1111/joor.12011. Epub 2012 Nov 4. PMID: 23121262.
121. Lomas J, Gurgenci T, Jackson C, Campbell D. Temporomandibular dysfunction. *Aust J Gen Pract*. 2018 Apr;47(4):212-5. doi: 10.31128/AFP-10-17-4375.
122. Loster JE, Osiewicz MA, Groch M, Ryniewicz W, Wieczorek A. The prevalence of TMD in Polish young adults. *J Prosthodont*. 2017 Jun;26(4):284-8. doi: 10.1111/jopr.12414.
123. Lövgren A, Parvaneh H, Lobbezoo F, Häggman-Henrikson B, Wänman A, Visscher CM. Diagnostic accuracy of three screening questions (3Q/TMD) in relation to the DC/TMD in a specialized orofacial pain clinic. *Acta Odontol Scand*. 2018 Aug;76(6):380-6. doi: 10.1080/00016357.2018.1439528.
124. Lövgren A, Visscher CM, Häggman-Henrikson B, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Validity of three screening questions (3Q/TMD) in relation to the DC/TMD. *J Oral Rehabil*. 2016 Oct;43(10):729-36. doi: 10.1111/joor.12428.
125. Macfarlane TV, Blinkhorn AS, Davies RM, Kincey J, Worthington HV. Predictors of outcome for orofacial pain in the general population: a four-year follow-up study. *J Dent Res*. 2004 Sep;83(9):712-7. doi: 10.1177/154405910408300911.
126. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study--the OPPERA study. *J Pain*. 2011 Nov;12(11 Suppl):T4-11.e1-2. doi: 10.1016/j.jpain.2011.08.002.

127. Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *J Dent*. 2010 May;38(5):392-9. doi: 10.1016/j.jdent.2010.01.006.
128. Matros-Taranets YN. Electromyography in dentistry. Donetsk: Donets. state honey. University named after M. Gorky; 1997. 170 s
129. McCloy K, Peck C. Common factors in the presentation and management of chronic temporomandibular disorders and chronic overlapping pain disorders. *J Oral Pathol Med*. 2020 Jul;49(6):454-60. doi: 10.1111/jop.13079.
130. McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hear Res*. 2016 Jul;337:70-9. doi: 10.1016/j.heares.2016.05.009.
131. Melis M, Di Giosia M. The role of genetic factors in the etiology of temporomandibular disorders: a review. *Cranio*. 2016 Jan;34(1):43-51. doi: 10.1179/2151090314Y.0000000027.
132. Michael LA. Jaws revisited: Costen's syndrome. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1997 Oct;106(10 Pt 1):820-2. doi: 10.1177/000348949710601003.
133. Miles TS, Flavel SC, Nordstrom MA. Control of human mandibular posture during locomotion. *J Physiol*. 2004 Jan 1;554(Pt 1):216-26. doi: 10.1113/jphysiol.2003.050443.
134. Morales H, Cornelius R. Imaging approach to temporomandibular Joint disorders. *Clin Neuroradiol*. 2016 Mar;26(1):5-22. doi: 10.1007/s00062-015-0465-0.
135. Morneburg TR, Döhla S, Wichmann M, Pröschel PA. Afferent sensory mechanisms involved in jaw gape-related muscle activation in unilateral biting. *Clin Oral Investig*. 2014 Apr;18(3):883-90. doi: 10.1007/s00784-013-1024-1.
136. Morneburg TR, Döhla S, Wichmann M, Pröschel PA. Afferent sensory mechanisms involved in jaw gape-related muscle activation in unilateral biting. *Clin Oral Investig*. 2014 Apr;18(3):883-90. doi: 10.1007/s00784-013-1024-1.
137. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue

engineering strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov-Dec;28(6):e393-414. doi: 10.11607/jomi.te20.

138. Naeije M, McCarroll RS, Weijs WA. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the inter-cuspal position. *J Oral Rehabil*. 1989 Jan;16(1):63-70. doi: 10.1111/j.1365-2842.1989.tb01318.x.

139. Ning W, Schmalz G, Li P, Huang S. Oral health-related quality of life in patients with osteoarthritis of the temporomandibular joint-Results of a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2022 Nov;49(11):1106-14. doi: 10.1111/joor.13363.

140. Ohrbach R, Bair E, Fillingim RB, Gonzalez Y, Gordon SM, Lim PF, et al. Clinical orofacial characteristics associated with risk of first-onset TMD: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013 Dec;14(12 Suppl):T33-50. doi: 10.1016/j.jpain.2013.07.018.

141. Ohrbach R, Dworkin SF. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future. *J Dent Res*. 2016 Sep;95(10):1093-101. doi: 10.1177/0022034516653922.

142. Ohrbach R, Michelotti A. The role of stress in the etiology of oral parafunction and myofascial pain. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2018 Aug;30(3):369-79. doi: 10.1016/j.coms.2018.04.011.

143. Orzeszek S, Waliszewska-Prosol M, Ettlin D, Seweryn P, Straburzynski M, Martelletti P, et al. Efficiency of occlusal splint therapy on orofacial muscle pain reduction: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2023 Mar 28;23(1):180. doi: 10.1186/s12903-023-02897-0.

144. Palmer J, Durham J. Temporomandibular disorders. *BJA Educ*. 2021 Feb;21(2):44-50. doi: 10.1016/j.bjae.2020.11.001.

145. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2014 Jan;41(1):2-23. doi: 10.1111/joor.12132.

146. Pietropaoli D, Ortu E, Giannoni M, Cattaneo R, Mummolo A, Monaco A. Alterations in surface electromyography are associated with subjective masticatory muscle pain. *Pain Res Manag*. 2019 Nov 22;2019:6256179. doi: 10.1155/2019/6256179.

147. Pihut M, Gala A, Obuchowicz R, Chmura K. Influence of ultrasound examination on diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *J Clin Med*. 2022 Feb 23;11(5):1202. doi: 10.3390/jcm11051202.

148. Piper M. Temporomandibular Joint Imaging. In: *Handbook of Research on Clinical Applications of Computerized Occlusal Analysis in Dental Medicine* [Internet]. IGI Global; 2020, p. 582-697.

149. Plesh O, Adams SH, Gansky SA. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain and comorbid pains in a national US sample. *J Orofac Pain*. 2011 Summer;25(3):190-8.

150. Priyank H, Shankar Prasad R, Shivakumar S, Sayed Abdul N, Pathak A, Cervino G, et al. Management protocols of chronic orofacial pain: A systematic review. *Saudi Dent J*. 2023 Jul;35(5):395-402. doi: 10.1016/j.sdentj.2023.04.003.

151. Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent*. 2000 Jan;83(1):66-75. doi: 10.1016/s0022-3913(00)70090-4. PMID: 10633024.

152. Qvintus V, Sipilä K, Le Bell Y, Suominen AL. Prevalence of clinical signs and pain symptoms of temporomandibular disorders and associated factors in adult Finns. *Acta Odontol Scand*. 2020 Oct;78(7):515-21. doi: 10.1080/00016357.2020.1746395.

153. Rajapakse S, Ahmed N, Sidebottom AJ. Current thinking about the management of dysfunction of the temporomandibular joint: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2017 May;55(4):351-6. doi: 10.1016/j.bjoms.2016.06.027.

154. Ramfjord SP, Ash MM. *Occlusion*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1983. 380 p.

155. Rammelsberg P, LeResche L, Dworkin S, Mancl L. Longitudinal outcome of temporomandibular disorders: a 5-year epidemiologic study of muscle disorders defined by research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2003 Winter;17(1):9-20.



156. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2016 Oct;43(10):791-8. doi: 10.1111/joor.12413.
157. Razek AA, Al Mahdy Al Belasy F, Ahmed WM, Haggag MA. Assessment of articular disc displacement of temporomandibular joint with ultrasound. *J Ultrasound.* 2014 Oct 7;18(2):159-63. doi: 10.1007/s40477-014-0133-2.
158. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, Jacobsen E, Robertson C, Durham J, et al. Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess.* 2020 Feb;24(7):1-224. doi: 10.3310/hta24070.
159. Roberts WE, Stocum DL. Part II: Temporomandibular joint (TMJ)-regeneration, degeneration, and adaptation. *Curr Osteoporos Rep.* 2018 Aug;16(4):369-79. doi: 10.1007/s11914-018-0462-8.
160. Romero-Reyes M, Uyanik JM. Orofacial pain management: current perspectives. *J Pain Res.* 2014 Feb 21;7:99-115. doi: 10.2147/JPR.S37593.
161. Sabhlok A, Gupta S, Girish M, Rahul Ramesh KV, Shrivastava H, Hota S. Practice of occlusal splint therapy for treating temporomandibular disorders by general dentists of Jabalpur - A cross-sectional survey. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021 Nov;13(Suppl 2):S1079-S1083. doi: 10.4103/jpbs.jpbs\_157\_21.
162. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014 Winter;28(1):6-27. doi: 10.11607/jop.1151.
163. Seligman DA, Pullinger AG. The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Disord.* 1991 Fall;5(4):265-79.
164. Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L. Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. *PM R.* 2015 Jul;7(7):746-61. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024.

165. Sharma S, Wactawski-Wende J, LaMonte MJ, Zhao J, Slade GD, Bair E, et al. Incident injury is strongly associated with subsequent incident temporomandibular disorder: results from the OPPERA study. *Pain*. 2019 Jul;160(7):1551-61. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001554.
166. Shimada A, Ishigaki S, Matsuka Y, Komiyama O, Torisu T, Oono Y, et al. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2019 May;46(5):475-81. doi: 10.1111/joor.12770.
167. Slade GD, Bair E, Greenspan JD, Dubner R, Fillingim RB, Diatchenko L, et al. Signs and symptoms of first-onset TMD and sociodemographic predictors of its development: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013 Dec;14(12 Suppl):T20-32. doi: 10.1016/j.jpain.2013.07.014.
168. Slade GD, Fillingim RB, Sanders AE, Bair E, Greenspan JD, Ohrbach R, et al. Summary of findings from the OPPERA prospective cohort study of incidence of first-onset temporomandibular disorder: implications and future directions. *J Pain*. 2013 Dec;14(12 Suppl):T116-24. doi: 10.1016/j.jpain.2013.09.010.
169. Slade GD, Ohrbach R, Greenspan JD, Fillingim RB, Bair E, Sanders AE, et al. Painful temporomandibular disorder: decade of discovery from OPPERA Studies. *J Dent Res*. 2016 Sep;95(10):1084-92. doi: 10.1177/0022034516653743.
170. Slavicek R. The masticatory organ. Functions and dysfunctions. Klosterneuburg: Gamma Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildung-AG; 2002. 544 p.
171. Smith SB, Maixner DW, Greenspan JD, Dubner R, Fillingim RB, Ohrbach R, et al. Potential genetic risk factors for chronic TMD: genetic associations from the OPPERA case control study. *J Pain*. 2011 Nov;12(11 Suppl):T92-101. doi: 10.1016/j.jpain.2011.08.005.
172. Smith SB, Mir E, Bair E, Slade GD, Dubner R, Fillingim RB, et al. Genetic variants associated with development of TMD and its intermediate phenotypes: the genetic architecture of TMD in the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013 Dec;14(12 Suppl):T91-101. doi: 10.1016/j.jpain.2013.09.004.
173. Speciali JG, Dach F. Temporomandibular dysfunction and headache disorder. *Headache*. 2015 Feb;55 Suppl 1:72-83. doi: 10.1111/head.12515.

174. Stefan AV, Novikov VM. Treatment of patients with pathology of the temporomandibular joint of occlusive origin. *Ukr. honey. alm.* 2014;17(2):66-6.

175. Szyszka-Sommerfeld L, Machoy M, Lipski M, Woźniak K. Electromyography as a means of assessing masticatory muscle activity in patients with pain-related temporomandibular disorders. *Pain Res Manag.* 2020 Aug 13;2020:9750915. doi: 10.1155/2020/9750915.

176. Szyszka-Sommerfeld L, Machoy M, Lipski M, Woźniak K. The diagnostic value of electromyography in identifying patients with pain-related temporomandibular disorders. *Front Neurol.* 2019 Mar 5;10:180. doi: 10.3389/fneur.2019.00180.

177. Tchivileva IE, Ohrbach R, Fillingim RB, Greenspan JD, Maixner W, Slade GD. Temporal change in headache and its contribution to the risk of developing first-onset temporomandibular disorder in the Orofacial Pain: Prospective Evaluation and Risk Assessment (OPPERA) study. *Pain.* 2017 Jan;158(1):120-9. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000737.

178. Tecco S, Quinzi V, Nota A, Giovannozzi A, Abed MR, Marzo G. Electromyography-guided adjustment of an occlusal appliance: effect on pain perceptions related with temporomandibular disorders. A controlled clinical study. *Diagnostics (Basel).* 2021 Apr 8;11(4):667. doi: 10.3390/diagnostics11040667.

179. Toh AQJ, Chan JLH, Leung YY. Mandibular asymmetry as a possible etiopathologic factor in temporomandibular disorder: a prospective cohort of 134 patients. *Clin Oral Investig.* 2021 Jul;25(7):4445-50. doi: 10.1007/s00784-020-03756-w.

180. Velly AM, Look JO, Carlson C, Lenton PA, Kang W, Holcroft CA, et al. The effect of catastrophizing and depression on chronic pain--a prospective cohort study of temporomandibular muscle and joint pain disorders. *Pain.* 2011 Oct;152(10):2377-83. doi: 10.1016/j.pain.2011.07.004.

181. Vier C, Almeida MB, Neves ML, Santos ARSD, Bracht MA. The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with

temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2019 Jan-Feb;23(1):3-11. doi: 10.1016/j.bjpt.2018.08.008.

182. Visscher CM, Naeije M, De Laat A, Michelotti A, Nilner M, Craane B, et al. Diagnostic accuracy of temporomandibular disorder pain tests: a multicenter study. *J Orofac Pain.* 2009 Spring;23(2):108-14.

183. Vivaldi D, Di Giosia M, Tchivileva IE, Jay GW, Slade GD, Lim PF. Headache attributed to TMD is associated with the presence of comorbid bodily pain: A case-control study. *Headache.* 2018 Nov;58(10):1593-600. doi: 10.1111/head.13404.

184. Wadhokar OC, Patil DS. Current trends in the management of temporomandibular joint dysfunction: A review. *Cureus.* 2022 Sep 19;14(9):e29314. doi: 10.7759/cureus.29314.

185. Webster KE, Dor A, Galbraith K, Haj Kassem L, Harrington-Benton NA, Judd O, et al. Pharmacological interventions for acute attacks of vestibular migraine. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Apr 12;4(4):CD015322. doi: 10.1002/14651858.CD015322.pub2.

186. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am.* 2008 Oct;52(4):689-705. doi: 10.1016/j.cden.2008.05.006.

187. Whittaker RG. The fundamentals of electromyography. *Pract Neurol.* 2012 Jun;12(3):187-94. doi: 10.1136/practneurol-2011-000198.

188. Whyte A, Boeddinghaus R, Bartley A, Vijeyaendra R. Imaging of the temporomandibular joint. *Clin Radiol.* 2021 Jan;76(1):76.e21-76.e35. doi: 10.1016/j.crad.2020.06.020.

189. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P, Shiau YY, Paradowska-Stolarz A. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *J Headache Pain.* 2015;16:106. doi: 10.1186/s10194-015-0586-5.

190. Wieczorek A, Loster JE. Activity of the masticatory muscles and occlusal contacts in young adults with and without orthodontic treatment. *BMC Oral Health*. 2015 Oct 6;15(1):116. doi: 10.1186/s12903-015-0099-2.
191. Wiegel W. Diagnostik und therapie der myoarthropathie (Costen-syndrom) [Diagnosis and therapy of myo-arthropathy (Costen's syndrome)]. *Laryngorhinootologie*. 1990 Jul;69(7):373-7. German. doi: 10.1055/s-2007-998211.
192. Willison RG. Quantitative electromyography. In: Licht S, edited *Electrodiagnosis and Electromyography*. 3rd ed. New Haven, Conn.; 1971. p. 390-411.
193. Wilson-Powwels L, Stuart PA, Okesson EJ, Spacey SD, eds. *Cranial nerves. Function and dysfunction*. 3rd ed. PMPH USA, Ltd; 2010 247 p.
194. Won JY, Yoo S, Lee SK, Choi HK, Yakunina N, Le Q, et al. Prevalence and factors associated with neck and jaw muscle modulation of tinnitus. *Audiol Neurootol*. 2013;18(4):261-73. doi: 10.1159/000351685.
195. Woźniak K, Piątkowska D, Lipski M, Mehr K. Surface electromyography in orthodontics - a literature review. *Med Sci Monit*. 2013 May 31;19:416-23. doi: 10.12659/MSM.883927.
196. Yin Y, He S, Xu J, You W, Li Q, Long J, et al. The neuro-pathophysiology of temporomandibular disorders-related pain: a systematic review of structural and functional MRI studies. *J Headache Pain*. 2020 Jun 19;21(1):78. doi: 10.1186/s10194-020-01131-4.
197. Zakrzewska JM. Multi-dimensionality of chronic pain of the oral cavity and face. *J Headache Pain*. 2013 Apr 25;14(1):37. doi: 10.1186/1129-2377-14-37.
198. Zhang L, Xu L, Wu D, Yu C, Fan S, Cai B. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2021 Jun;10(6):6122-32. doi: 10.21037/apm-21-451.
199. Zhuang X, Tan S, Huang Q. Understanding of myofascial trigger points. *Chin Med J (Engl)*. 2014;127(24):4271-7.

## ДОДАТКИ

Додаток А

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте ІЮ, Пономаренко ЮВ. Складність диференціальної діагностики причин лицевого болю(клінічний випадок). Вісник Вінницького нац мед університету. 2023;27(3):384-389. doi:10.31393/reports-vnmedical-2023-27(3)-05.

2. Безкоровайна ЛП, Гарляускайте ІЮ, Пономаренко ЮВ. Диференційна діагностика больового синдрому в щелепно-лицевій ділянці. Аналіз клінічного випадку. Укр журн військової медицини. 2023;4(2):63-71. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2\(4\)-063](https://doi.org/10.46847/ujmm.2023.2(4)-063)

3. Bezkorovaina LP. Analysis of questionnaire survey of patients with muscular-articular dysfunction of temporomandibular joint. Bulletin of problems in biology and medicine 2023;(3):466-76. doi: 10.29254/2077-4214-2023-3-170-466-47.

4. Bezkorovaina LP, Harliauskaite IYu, Ponomarenko YuV. Electromyography in the study of the functional status of mastic muscles in healthy people. Bulletin of problems in biology and medicine. 2023;(4):417-426. doi: 10.29254/2077-4214-2023-4-171-417-426.

5. Жегулович ЗЄ, Безкоровайна ЛП. Оцінка лікування больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба за функціональним станом жувальних м'язів. Сучас стоматологія. 2024;(3):54-60 doi:10.33295/1992-576X-2024-3-54

6. Пономаренко ЮВ, Гарляускайте ІЮ, Безкоровайна ЛП. Топічна діагностика орофасіального болю (клінічний випадок). Archive of Ophthalmology and Maxillofacial Surgery of Ukraine. 2024;1(1):33-37. <https://doi.org/10.22141/aomfs.1.1.2024.7>  
<https://maxopht.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/view/7>

7. Безкоровайна ЛП, Жегулович ЗЄ. Окремі аспекти етіології, поширеності та діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба. Медична наука України. 2023;19(1):111-121. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.2.2023.15>

***Видання, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:***

1. Безкоровайна ЛП. Сателітна доповідь. Динаміка функціонального стану жувальних м'язів та больового синдрому у пацієнтів з м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба в результаті лікування. «Патології скронево-нижньощелепного суглоба: діагностика, протоколи дослідження та лікування» 21 травня 2024 року, м. Полтава

2. «Новітні досягнення клінічної анатомії і оперативної хірургії в розвитку сучасної медицини і стоматології» 22-23 червня 2023р. в м. Полтава.

3. Безкоровайна ЛП. Електроміографія в дослідженні функціонального стану жувальних м'язів у здорових людей. IX Міжнародній науково-практична конференція «Сучасні проблеми науки, освіти та суспільства» 6-7 листопада 2023 року, Київ, с. 121-125

4. Науково-практична конференція з міжнародною участю: «Міждисциплінарний підхід в лікуванні стоматологічних захворювань», присвячена 10-річчю заснування кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти нашого Університету, 26-27 вересня 2024 року.

5. Фаховий семінар кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця 3 грудня 2024 року.



## АНКЕТА ФІЗИЧНОГО БОЛЮ ТА ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ

**П.І.Б.** \_\_\_\_\_

**Вік (дата народження):** \_\_\_\_\_

**Основна скарга звернення до лікаря:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Характер болю (необхідне треба підкреслити)

1	Маєте біль в щелепно-лицевій ділянці: локальний, дифузний (розлитий)
2	Біль односторонній/двосторонній, віддає у вухо, скроню, привушно-жувальну ділянку, тверде піднебіння, язик, глотку
3	Біль непроходячий, больові атаки, відчуття печіння
4	Яка інтенсивність болю від 1 до 10:

### Оклюдійні порушення (необхідне треба підкреслити)

1	Маєте відсутність зубів в передній, боковій ділянках
2	Наявність стертих фасеток зубів, вертикальних тріщин емалі, пришийкові дефекти з гострими краями, гіперчутливість зубів
3	Відчуття нестабільності прикусу (без лікування, після лікування, після встановлення протезів)
4	Наявність зубів мудрості, які блокують рухи щелепи
5	Маєте проблеми під час жування, розмови?

### Суглобові порушення (необхідне треба підкреслити)

1	Набрякання ділянки суглобу, обмеження функції нижньої щелепи
2	Відчуваєте біль, коли рухаєте щелепою
3	Відчуваєте ранкову скутість чи тугорухомість суглобу

4	Наявність хрусту в початковій, середній чи кінцевій фазі руху нижньої щелепи
5	Відкривання роту обмежене (розмір)
6	При відкриванні роту маєте зміщення щелепи
7	Наявність шуму, відчуття закладеності у вухах, зниження слуху

#### М'язові порушення (необхідне треба підкреслити)

1	Біль в жувальних м'язах, наявність больових зон (вказати на малюнку нижче)
2	Швидке стомлення м'язів при жуванні, розмові
3	Слабкість жувальних м'язів
4	Стискування зубів під час стресу, нічний скрежет зубами
5	Прикушування зубами язика, щоки, губи

Медичний анамнез		Так	Ні
1	Хворіли Covid-19		
2	Серцево-судинні захворювання		
3	Шлунково-кишкові захворювання		
4	Ендокринні захворювання (цукровий діабет, захворювання щитовидної залози)		
5	Наявність алергії, астми		
6	Ревматичні хвороби		
7	Вживання лікарських препаратів		
8	Операції, наркоз		
9	Проблеми з опорно-руховим апаратом (біль в хребті, суглобах, кістках)		

## Додаток Г

Більові синдроми	Локалізація болю	Характер болю	Клінічні ознаки	Фармакологічний тест	Наявність чутливих, моторних порушень
<p><b>Вегетативний</b> <b>лицевий біль -</b> синдром ураження крилопіднебінного вузла</p>	<p>Орбіта, корінь носа, м'яке піднебіння, глотка, верхня щелепа</p>	<p>Постійний, напади підсилення (континуально - пароксизмальний) печучий, «відчуття розпеченого металу», односторонній, від 2 год. до 2 діб.</p>	<p>«Вегетативна буря» почервоніння обличчя, слюзотеча, ринорея, набряк тканин обличчя. Біль виходить за межі зон іннервації трійчастого нерва</p>	<p>Змазування задніх відділів носової порожнини 2,0% розчином лідокаїну з адреналіном призводить до зниження больових відчуттів</p>	<p>Чутливі (гіпералгезія, гіперестезія, алодинія)</p>
<p><b>Вегетативний</b> <b>лицевий біль -</b> синдром ураження вушного вузла</p>	<p>Між зовнішнім слуховим проходом і головою СНПС, біля козелка вуха</p>	<p>Постійний, напади підсилення (континуально - пароксизмальний), печучий, «відчуття розпеченого металу», односторонній, від 2 год. до 2 діб.</p>	<p>Біль виходить за межі анатомічних зон іннервації трійчастого нерва, закладеність та хлюпки у вусі на стороні ураження</p>	<p>Прегангіолітарна блокада - введення розчину мепіваестезину 3,0%, знімає больові відчуття (буль-який місцевий анестетик без адреноміметиків)</p>	<p>Чутливі (гіпералгезія, гіперестезія, алодинія)</p>
<p><b>Міофасціальний</b> <b>синдром больової</b> <b>дисфункції</b> <b>СНПС</b></p>	<p>Щелепа, скронева вухо привушна, потилична ділянки, жувальний та скронево-м'язи</p>	<p>Тупий, ниючий, глибокий, постійний з періодичним підсиленням, біль відоміняється від рухів щелепою, функції, парафункції, гострий болючий тризм, двосторонній</p>	<p>Напруження та біль в жувальних м'язах, формування м'язових потовщень з латентними, а потім активними триєрними точками (ТТ), закладеність і шум у вухах, гострий болючий тризм,</p>	<p>Зняття спазму жувальних м'язів за допомогою блокади моторних гілок трійчастого нерва (анестезія за Берше - Дубовим) розчином мепіваестезину 3,0% (буль-який місцевий анестетик без адреноміметиків)</p>	<p>Відсутні</p>

## Додаток Д



МІНЕКОНОМІКІ  
 НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
 ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
 «УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС  
 ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ»  
 (УКРНОІВІ)

вул. Дмитра Годзєнка, 1, м. Київ, 01601, тел.: +380 44 209-27-06, +380 67 501-05-95  
 e-mail: office@lpro.gov.ua, http://www.lpro.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 44673629

**Розписка про одержання заявки на корисну модель**  
 Вх. №505647 Дата одержання **22.08.2024 12:04:48**

Номер заявки **U 2024 04189** (в подальшому обов'язково посилається на цей номер)

Заявник **НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. О. О. БОГОМОЛЬЦЯ**

Назва корисної моделі **МОДИФІКОВАНА ОКЛЮЗІЙНА ШИНА РЕЛАКСУЮЧОЇ ДІЇ НА ВЕРХНЮ ЩЕЛЕПУ**

Адреса для листування **Національний медичний університет, відділ інтелектуальної власності та трансферу технологій, бульв. Шевченка, 13, м. Київ, 01601**

**Подані матеріали**

- 24/ЗУ/Вх№15896 Заява про видачу патенту на винахід (КМ)
- 24/ЗУ/Вх№15900 Формула винаходу (КМ) (арк. - 1, прим. - 3).
- 24/ЗУ/Вх№15898 Опис винаходу (КМ) (арк. - 10, прим. - 3).
- 24/ЗУ/Вх№15901 Реферат (арк. - 1, прим. - 3).
- 24/ЗУ/Вх№15899 Креслення (арк. - 2, прим. - 3).
- 24/ЗУ/Вх№15902 Документ, що підтверджує неприбутковість особи (арк. - 1, прим. - 1).
- 24/ЗУ/Вх№15897 Лист



Прийняв(ла) \_\_\_\_\_ Рябчук О.О.