

Гоголь Р.В., Полатайко Ю.О., Грицуляк Б.В.

## Динаміка показників електроміографічного дослідження у пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба під впливом реабілітаційного втручання

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника,  
м. Івано-Франківськ, Україна

Hohol R.V., Polataiko Yu.A., Grytsulyak B.V.

## Dynamics of electromyographic research indicators in patients with the temporomandibular joint dysfunction under the influence of rehabilitation intervention

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,  
Ivano-Frankivsk, Ukraine

[ifrehabplus@gmail.com](mailto:ifrehabplus@gmail.com)

### Вступ

Скронево-нижньощелепний суглоб (далі – СНЩС) є важливим елементом зубощелепної системи та бере участь у виконанні найважливіших функцій організму людини. Патологія СНЩС часто є причиною порушення життєво важливих функцій, таких як дихання, прийом їжі, мовоутворення, а також психоемоційних розладів, що призводить до непрацездатності та погіршення соціального статусу людини [1, с. 172–180]. Поширення функціональних порушень СНЩС, за даними деяких авторів, становить до 80% усієї суглобової патології; 70–82% випадків захворювань СНЩС зафіксовано у молодих жінок [2, с. e29314].

На виникнення та розвиток патології СНЩС впливають такі фактори: травми щелепно-лицьової ділянки, дефекти зубних рядів, в результаті яких порушується функція жування, наявність пломб та зубних протезів, підвищене стирання твердих тканин зубів (бруксизм), психоемоційний стан пацієнтів, шкідливі звички тощо [3, с. 1211–1225]. Різні автори запропонували декілька теорій розвитку патології СНЩС: нейром'язова, механічна, м'язова, психологічна, психофізіологічна, судинна, теорія підвищеного м'язового збудження, ворітна теорія [1, с. 172–180; 2].

Діагностика, лікування, реабілітація захворювань СНЩС – одна з найскладніших проблем у стоматології, яка становить труднощі через клінічну картину, що характеризується різними патологічними симптомами з боку СНЩС та жувальних м'язів. Ідеться про обмеження амплітуди відкривання рота та рухів нижньої щелепи, порушення симетричного руху нижньої щелепи та її зміщення у бік при відкриванні рота, напруженість та стомлюваність жувальної мускулатури, біль у ділянці СНЩС та жувальних м'язів, хрускіт та клацання у СНЩС, відчуття закладеності

у вусі, пониження слуху, стиск тощо [3, с. 1211–1225; 4, с. 623–631].

Захворювання СНЩС характеризуються прогресивним перебігом. Вплив факторів ризику зберігається протягом усього розвитку патології та призводить до прогресування структурно-функціональних змін [5, с. 3686]. Патологія СНЩС спричиняє значний біль та дискомфорт через порушення жування, зміни дикції, що в сукупності знижує якість життя пацієнтів та їх працездатність [6, с. e34569]. У зв'язку з цим мультидисциплінарна корекція захворювань СНЩС не тільки не втратила своєї актуальності, але й набула більшої гостроти [7, с. e56713; 8, с. 723–742].

Останніми роками велику увагу приділяють корекції наслідків стоматологічних дисфункцій засобами активної фізичної терапії, які можуть виступати методиками, що потенціюють ефект від спеціалізованого ортопедичного лікування, мають самостійний корегуючий вплив на м'язово-суглобові дисфункції стоматологічного походження або виступають як засоби компенсації окремих функціональних порушень [9, с. 188–193; 10, с. 115–120; 11, с. 220–225]. Недостатність досліджень у сфері ефективності впливу засобів фізичної терапії на параметри електроміографічного дослідження жувальних м'язів при больовій дисфункції СНЩС зумовила актуальність представленої роботи.

**Метою дослідження** є визначення корегувального впливу розробленого реабілітаційного втручання із застосуванням засобів фізичної терапії на показники електроміографічного дослідження в осіб з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

### Об'єкт і методи дослідження

У поздовжньому проспективному дослідженні взяло участь 100 осіб.

Фактори включення такі: дисфункція СНЩС за критеріями McNeill С. (1997) (біль у жувальних м'язах, СНЩС або навколосуглобовій ділянці, який зазвичай посилюється під час маніпуляцій або роботи; асиметричний рух нижньої щелепи з клацанням або без нього; обмеження рухів нижньої щелепи; болі, присутні мінімум 3 місяці) [12, с. 34–39]; повні зубні ряди (без урахування третіх молярів); згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення: наявність гострої або загострення хронічної соматичної або психічної патології у момент обстеження; часткова або повна втрата зубів; наявність ортопедичних конструкцій у порожнині рота; артрит різної етіології, невралгія гілок трійчастого, язикового, барабанного нервів та невралгія крилопіднебінного вузла, мігрень, синдром шиловидного відростка; ін'єкції ботулотоксину в анамнезі.

Групу порівняння (ГП) склали 35 осіб (15 чоловіків, 20 жінок) віком  $31,4 \pm 3,5$  року без обтяженого стоматологічного статусу (дисфункції СНЩС, порушення оклюзії, запальні процеси тканин ротової порожнини, непроліковані стоматологічні захворювання тощо).

Групу обстежених осіб з дисфункцією СНЩС склали 65 осіб, які сліпим рандомізованим методом були поділені на дві підгрупи.

Групу обстежених осіб з больовою дисфункцією СНЩС 1 (ГД1) склали 33 особи (12 чоловіків, 21 жінка) віком  $28,2 \pm 2,0$  роки, корекція ознак патології відбувалась за рахунок носіння силіконових індивідуально виготовлених кап (сплінтів) на нижню щелепу. Пацієнтам рекомендували їх застосування протягом 4 тижнів вдень та вночі, за винятком прийому їжі. Далі їх використовували лише вночі протягом 2 місяців. Індивідуальна капа дає можливість правильно позиціонувати у просторі нижню щелепу та нормалізувати положення суглобових елементів СНЩС, що призводить до нормалізації м'язово-суглобового комплексу та усунення артикуляційно-оклюзійних порушень [2, с. e29314; 13, с. e921].

Групу обстежених осіб з больовою дисфункцією СНЩС 2 (ГД2) склали 32 особи (13 чоловіків, 19 жінок) віком  $25,6 \pm 1,1$  року, які пройшли розроблену програму комплексної реабілітації, яка включала не тільки носіння індивідуальних релаксаційних оклюзійних шин за представленою вище методикою, але й застосування програми фізичної терапії (ФТ). Програма фізичної терапії була розрахована на три місяці та включала терапевтичні вправи з OraStretch® Press System, вправи для м'язів орофасціальної ділянки, шиї та шийно-комірцевої зони, спини, дихальні вправи, вправи для розслаблення, курс масажу жувальних м'язів (зокрема, інтраорального), щелепно-лицевої ділянки, шиї, шийно-комірцевої зони; електроміостимуляцію м'язів щелепно-лицевої ділянки; пропріоцептивну нервово-м'язову фасилітацію (PNF) жувальних м'язів, м'язів шиї, кінезіологічне тейпування щелепно-лицевої ділянки, жувальних м'язів, обличчя та шиї, прогресивну м'язову релаксацію за Джекобсоном.

Пацієнтів навчали принципам споживання їжі з униканням механічного навантаження на СНЩС – широке відкривання рота, відкушування чи жування твердої їжі тощо.

Метою розробленої програми фізичної терапії було: зменшення болю та дискомфорту; покращення амплітуди рухів нижньою щелепою; зменшення ступеня психоемоційного напруження; нормалізація тону м'язів обличчя (жувальних, мимічних) та шиї; покращення мікроциркуляції, зменшення ознак запальних та застійних явищ у СНЩС, навколосуглобових структурах та у внутрішньосуглобовому диску; покращення (за можливості) оклюзійних співвідношень; покращення загальної та стоматологічної якості життя пацієнтів.

Обстеження пацієнтів здійснювали до реабілітаційного втручання та через три місяці (тривалість впровадження програми фізичної терапії та застосування індивідуальних кап).

Ефективність розробленої програми оцінювали за динамікою показників електроміографії (ЕМГ).

Для вивчення електрофізіологічних процесів у жувальних м'язах (жувального, скроневого) ми використовували метод поверхневої (інтерференційної) електроміографії із використанням електроміографа M-TEST ONE 2. Аналізуючи ЕМГ, оцінювали біоелектричну активність (середню амплітуду – СА) жувальних і скроневих м'язів з боку ураженого суглоба та з інтактного (для осіб КГ – відповідно правого та лівого), індекс симетрії жувальних м'язів (ІСЖМ), індекс симетрії скроневих м'язів (ІССМ), індекс статичний стабілізуючий оклюзійний (ІССО) у спокої та під час виконання проби з навантаженням [14, с. e50773].

Статистичну обробку результатів проводили в програмі SPSS (IBM). Для опису отриманих кількісних ознак були розраховані середньоарифметичне значення (M), стандартне відхилення (S) та стандартна помилка середнього (D). Статистично значущими вважали відмінності при  $p < 0,05$ .

Дослідження проводилося з урахуванням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». У всіх осіб групи порівняння та з дисфункцією СНЩС, залучених до представленого дослідження, було отримано інформовану згоду на участь у ньому. Протокол дослідження було обговорено та схвалено на засіданні комісії з біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

### Результати дослідження та їх обговорення

При первинному обстеженні встановлено, що функціональний стан жувальних м'язів як у спокої, так і при фізичному навантаженні характеризується підвищенням активності м'язів з ураженого боку та відповідною зміною індексів симетричності й оклюзії.

За параметрами СА в спокої показники жувальних м'язів з хворого боку відрізнялись від показників здорових осіб в обох групах хворих з больовою дисфункцією СНЩС: в ГД1 на 60,8%, у ГД2 на 59,0% ( $p < 0,05$ ); з інтактного боку теж визначалась різниця, хоча і не така виражена, відповідно на 43,8% та 41,1% ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Аналогічна тенденція визначалась при дослідженні скроневи м'язів – підвищена активність з обох боків з перевагою ураженої сторони (табл. 1). Різниця активності з боку дисфункції порівняно з особами ГП у пацієнтів ГД1 становила 74,9%, ГД2 – 65,5% ( $p < 0,05$ ); з інтактного боку відповідно 25,7% та 17,8% ( $p < 0,05$ ).

Під час обчислення індексів симетричності встановлено, що в осіб з дисфункцією СНЩС визначався середній ступінь функціональних порушень: різниця з особами ГП в ГД1 за ІСЖМ становила 11,9%, ГД2 – 12,7% ( $p < 0,05$ ); ІССМ відповідно 39,1% та 40,4% ( $p < 0,05$ ). Встановлено переважання активності жувальних м'язів над скроневи за ІССО навіть в ГП; різниця з ГД1 становила 21,0%, ГД2 – 21,7% ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Під час функціонального навантаження на щелепу електрична активність у м'язах зростала, зберігаючи диференційовану різницю між здоровими та ураженими сторонами.

Різниця СА жувального м'яза з ураженого боку між представниками ГП та ГД1 становила 73,6%, ГД2 – 66,3% ( $p < 0,05$ ), зі здорового боку відповідно 22,4% та 18,5% ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Також під час здійснення навантаження була визначена підвищена активність скроневи м'язів з ураженого боку. Порівняно з показниками ГП у осіб

ГД1 вона становила 79,0%, ГД2 – 88,2% ( $p < 0,05$ ). З інтактного боку різниця також визначалась, хоча і була меншою, що, очевидно, мало компенсаторний характер: різниця з параметром ГП в ГД1 становила 24,9%, ГД2 – 21,9% ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

За результатами обчислення індексів симетричності визначено наявність функціональних порушень у скроневи та жувальних м'язах та вищу активність у групі жувальних м'язів. Різниця за ІСЖМ порівняно з ГП у ГД1 становила 41,8%, ГД2 – 40,3% ( $p < 0,05$ ), за ІССМ – відповідно 43,4% та 51,4%, ІССО – 24,9% та 21,9% (табл. 2).

Однорідність контингенту осіб з больовою дисфункцією СНЩС за показниками ЕМГ дослідження при первинному обстеженні ( $p > 0,05$  між пацієнтами ГД1 та ГД2) дозволила визначити ефективність досліджуваних методик втручання.

Висока електрична активність жувальних м'язів з боку ураженого СНЩС обґрунтувала доцільність впливу на м'язовий компонент дисфункції СНЩС (масаж, кінезіологічне тейпування, терапевтичні вправи).

Під час повторного обстеження встановлено, що в обох досліджуваних групах покращився стан пацієнтів відносно вихідного рівня, проте з перевагою у осіб ГД2. Це можна пояснити прямим впливом застосованих методик фізичної терапії на м'язову тканину. В осіб ГД1 ефект був опосередкованим через дію розвантажувальної капи.

Під час дослідження ЕМГ в спокої активність жувального м'яза з боку ураження СНЩС зменшилась в ГД1 на 13,8%, ГД2 – 34,5% ( $p < 0,05$ ), з інтактного боку

Таблиця 1

**Динаміка показників електроміографічного дослідження у спокої у пацієнтів з больовою дисфункцією СНЩС під впливом реабілітаційних заходів (M±SD)**

Показник ЕМГ	ГП (n=35)	ГД1 (n=33)		ГД2 (n=32)	
		Перше обстеження	Повторне обстеження	Перше обстеження	Повторне обстеження
СА жувального м'яза з ураженого боку, мкВ	33,72±2,11	54,23±3,16*	46,75±2,75*°	53,63±3,20*	35,12±1,46°□
СА жувального м'яза зі здорового боку, мкВ	32,11±2,52	46,16±3,09*	40,19±2,13*	45,31±2,46*	32,79±1,28°□
СА скроневого м'яза з ураженого боку, мкВ	20,06±2,19	35,08±2,30*	30,08±1,13*°	33,19±2,16*	19,73±1,55°□
СА скроневого м'яза з інтактного боку, мкВ	18,41±1,75	23,15±1,35*	20,49±1,20	21,69±1,47*	17,98±1,08°□
ІСЖМ, %	105,01±3,22	117,48±3,44*	116,32±2,08*	118,36±2,55*	107,11±1,45°□
ІССМ, %	108,96±2,51	151,53±2,16*	146,80±2,11*	153,02±3,07*	109,73±2,64°□
ІССО, %	106,45±2,63	128,86±2,45*	126,62±1,70*	129,58±3,04*	108,04±2,26*

Примітки: \* – статистично значна різниця між відповідними параметрами ГП та ГД1, ГД2 ( $p < 0,05$ );

° – статистично значна різниця між відповідними параметрами первинного та повторного обстеження до та після втручання ( $p < 0,05$ );

□ – статистично значна різниця між відповідними параметрами ГД1 та ГД2 ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

Динаміка показників електроміографічного дослідження з навантаженням у пацієнтів з больовою дисфункцією СНЩС під впливом реабілітаційних заходів (M±SD)

Показник ЕМГ	ГП (n=35)	ГД1 (n=33)		ГД2 (n=32)	
		Перше обстеження	Повторне обстеження	Перше обстеження	Повторне обстеження
СА жувального м'яза з ураженого боку, мкВ	151,63±3,41	263,16±5,37*	206,36±5,16*°	252,16±6,44*	172,44±4,32*°□
СА жувального м'яза зі здорового боку, мкВ	147,22±3,71	180,21±5,06*	142,36±3,44°	174,5±2,78*	153,49±3,46*°□
СА скроневого м'яза з ураженого боку, мкВ	120,51±2,07	215,74±5,44*	190,45±4,12*°	226,81±4,68*	131,45±3,11*°□
СА скроневого м'яза з інтактного боку, мкВ	128,83±2,46	160,85±5,11*	143,62±4,07*°	157,09±4,60*	119,44±3,12*°□
ІСЖМ, %	103,00±2,41	146,03±4,81*	144,96±3,62*	144,50±3,75*	112,35±2,11*°□
ІССМ, %	93,54±1,84	134,12±3,46*	132,61±4,03*	144,38±5,20*	110,06±3,52*°□
ІССО, %	128,83±3,65	160,85±5,33*	143,62±4,07*°	157,09±4,69*	119,44±2,53*°□

Примітки: \* – статистично значна різниця між відповідними параметрами ГП та ГД1, ГД2 (p<0,05);

° – статистично значна різниця між відповідними параметрами первинного та повторного обстеження до та після втручання (p<0,05);

□ – статистично значна різниця між відповідними параметрами ГД1 та ГД2 (p<0,05).

відповідно на 12,9% та 27,6% (p<0,05). Динаміка параметрів скроневого м'яза з ушкодженого та здорового боку становила відповідно в ГД1 14,3% та 11,5%, в ГД2 40,6% та 17,1% (табл. 1).

Наочним для відображення ефективності втручання було оцінювання індексів: за ІСЖМ нівелювання різниці активності між жувальними м'язами становило в ГД1 1,0%, в ГД2 9,5%, між скроневидами відповідно 3,1% та 28,3%. ІССО покращився в ГД1 на 1,7%, в ГД2 на 16,6% (табл. 2).

Сумарний аналіз результатів ЕМГ у спокої засвідчив, що за досліджуваними показниками особам ГД2 вдалося досягнути рівнів ГП (p>0,05).

Значного покращення в обох групах вдалося досягнути за результатами ЕМГ з функціональним навантаженням. Зменшення активності жувальних м'язів на боці ураженого СНЩС в ГД1 становило 21,6%, в ГД2 31,6% (p<0,05), а на здоровому боці відповідно 12,0% та 21,0% (p<0,05). Зниження СА у скроневидах м'язах з хворого боку становило в ГД1 11,7%, у ГД2 42,0% (p<0,05), зі здорового відповідно 10,7% та 24,0% (p<0,05) (табл. 2).

Покращення симетричності електричної активності жувальних м'язів становило в ГД1 0,7%, в ГД2 22,2% (p<0,05), скроневидах відповідно 1,1% та 23,8% (p<0,05). Також покращилась симетричність оклюзії. За ІССО вона змінилась на 10,7% у ГД1 та 24,0% в ГД2 (табл. 2).

Покращення електроміографічних параметрів є фактором відображення покращення стану жувальних

м'язів, зменшення їх гіпертонусу, який є фактором розвантаження та зменшення тиску в порожнині СНЩС, що сприяє зменшенню клінічних проявів його больової дисфункції.

### Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень полягають у практичному визначенні впливу розробленої програми фізичної терапії на показники оклюзійних співвідношень та якості життя у пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба. Доцільним є дослідження зв'язків болю та стоматологічної дисфункції з особливостями фізичного та соматичного статусу хворих з позицій психосоматичних змін.

### Висновки

У пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба визначалась підвищена активність жувальних та скроневидах м'язів на боці ушкодження за результатами електроміографії, наслідком чого була асиметрія біоелектричної активності та статичного стабілізуючого оклюзійного індексу.

Програма фізичної терапії із застосуванням терапевтичних вправ, масажу, електроміостимуляції, пропріоцептивної нервово-м'язової фасилітації, кінезіологічного тейпування жувальних м'язів,

щелепно-лицевої ділянки, шиї, прогресивної м'язової релаксації за Джекобсоном, навчання пацієнтів тривалістю 3 місяці на фоні застосування індивідуальних розвантажувальних кап продемонструвала статистично значуще кращий вплив ( $p < 0,05$ ) на досліджувані показники функціонування скронево-нижньощелепного суглоба та щелепно-лицевої ділянки в цілому порівняно з вихідними даними та результатами групи, що корегувала дисфункцію

скронево-нижньощелепного суглоба тільки індивідуальними капамі.

Засоби фізичної терапії покращують ефективність стоматологічних ортопедичних втручань, отже, їх доцільно застосовувати для підвищення електричної активності жувального та скроневого м'язів з метою ефективності корекції, покращення функціонування у пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

### Література

1. Beaumont S, Garg K, Gokhale A, Heaphy N. Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. *Aust Dent J.* 2020;65(3):172-180. doi:10.1111/adj.12785
2. Wadhokar OC, Patil DS. Current Trends in the Management of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Review. *Cureus.* 2022;14(9):e29314. doi:10.7759/cureus.29314
3. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022;51(9):1211-1225. doi:10.1016/j.ijom.2021.11.009
4. Bouloux GF, Chou J, DiFabio V, et al. The Contemporary Management of Temporomandibular Joint Intra-Articular Pain and Dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2024;82(6):623-631. doi:10.1016/j.joms.2024.01.003
5. Fernández-de-Las-Peñas C, Von Piekartz H. Clinical Reasoning for the Examination and Physical Therapy Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Narrative Literature Review. *J Clin Med.* 2020;9(11):3686. doi:10.3390/jcm9113686
6. Azam I, Chahal A, Kapoor G, et al. Effects of a program consisting of strain/counterstrain technique, phonophoresis, heat therapy, and stretching in patients with temporomandibular joint dysfunction: A pilot study. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(32):e34569. doi:10.1097/MD.00000000000034569
7. Alowaimier HA, Al Shutwi SS, Alsaegh MK, et al. Comparative Efficacy of Non-Invasive Therapies in Temporomandibular Joint Dysfunction: A Systematic Review. *Cureus.* 2024;16(3):e56713. doi:10.7759/cureus.56713
8. Mota MML, Aguiar IHA, de Lima AS, et al. Effectiveness of Laser Acupuncture for Reducing Pain and Increasing Mouth Opening Range in Individuals with Temporomandibular Disorder: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Curr Pain Headache Rep.* 2024;28(7):723-742. doi:10.1007/s11916-024-01251-5
9. Аравіцька МГ, Шеремета ЛМ, Данильченко СІ, Довгань ОВ. Ефективність засобів фізичної терапії у корекції функціонального статусу скронево-нижньощелепного суглоба при артрозі. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2021;6(34):188–193. DOI: 10.26693/jmbs06.06.188
10. Саєнко ОВ, Аравіцька МГ. Динаміка постгімобілізаційних функціональних обмежень орофасіальної зони у пацієнтів після перелому нижньої щелепи під впливом реабілітаційних засобів. *Art of Medicine.* 2023;4(28):115–120. DOI: 10.21802/artm.2023.4.28.115
11. Саєнко ОВ, Аравіцька МГ. Оцінювання ефективності програми реабілітації хворих із дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба у постгімобілізаційному періоді після переломів нижньої щелепи за показниками кінезіофобії та якості життя. *Health & Education.* 2023;4:220–225. DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2023.4.31>
12. McNeill C. Craniofacial pain – the TMJ management dilemma. *CDA J.* 1985;13(3):34-39.
13. Salloum K, Karkoutly M, Haddad I, Nassar JA. Effectiveness of Ultrasound Therapy, TheraBite Device, Masticatory Muscle Exercises, and Stabilization Splint for the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Randomized Controlled Trial. *Clin Exp Dent Res.* 2024;10(4):e921. doi:10.1002/cre2.921
14. Tagore S, Reche A, Paul P, Deshpande M. Electromyography: Processing, Muscles' Electric Signal Analysis, and Use in Myofunctional Orthodontics. *Cureus.* 2023;15(12):e50773. doi:10.7759/cureus.50773

### References

1. Beaumont S, Garg K, Gokhale A, Heaphy N. Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. *Aust Dent J.* 2020;65(3):172-180. doi:10.1111/adj.12785
2. Wadhokar OC, Patil DS. Current Trends in the Management of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Review. *Cureus.* 2022;14(9):e29314. doi:10.7759/cureus.29314
3. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022;51(9):1211-1225. doi:10.1016/j.ijom.2021.11.009
4. Bouloux GF, Chou J, DiFabio V, et al. The Contemporary Management of Temporomandibular Joint Intra-Articular Pain and Dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2024;82(6):623-631. doi:10.1016/j.joms.2024.01.003
5. Fernández-de-Las-Peñas C, Von Piekartz H. Clinical Reasoning for the Examination and Physical Therapy Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Narrative Literature Review. *J Clin Med.* 2020;9(11):3686. doi:10.3390/jcm9113686
6. Azam I, Chahal A, Kapoor G, et al. Effects of a program consisting of strain/counterstrain technique, phonophoresis, heat therapy, and stretching in patients with temporomandibular joint dysfunction: A pilot study. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(32):e34569. doi:10.1097/MD.00000000000034569
7. Alowaimier HA, Al Shutwi SS, Alsaegh MK, et al. Comparative Efficacy of Non-Invasive Therapies in Temporomandibular Joint Dysfunction: A Systematic Review. *Cureus.* 2024;16(3):e56713. doi:10.7759/cureus.56713

8. Mota MML, Aguiar IHAЕ, de Lima AS, et al. Effectiveness of Laser Acupuncture for Reducing Pain and Increasing Mouth Opening Range in Individuals with Temporomandibular Disorder: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Curr Pain Headache Rep.* 2024;28(7):723-742. doi:10.1007/s11916-024-01251-5

9. Aravitska MH, Sheremeta LM, Danylchenko SI, Dovhan OV. Efektyvnist zasobiv fizychnoyi terapiyi u korektsiyi funktsionalnoho statusu skronevo–nyzhnoščelepnogo sughloba pry artrozi [The effectiveness of physical therapy in correcting the functional status of the temporomandibular joint in arthrosis]. *Ukrayinskyi zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu.* 2021;6(34):188–193. DOI: 10.26693/jmbs06.06.188

10. Sayenko OV, Aravitska MH. Dynamika postimmobilizatsiynykh funktsionalnykh obmezhen orofatsialnoyi zony u patsiyentiv pislya perelomu nyzhnoyi shchelepy pid vplyvom reabilitatsiynykh zasobiv [Dynamics of post-immobilization functional limitations of the orofacial zone in patients after a fracture of the lower jaw under the influence of rehabilitation agents]. *Art of Medicine.* 2023;4(28):115–120. DOI: 10.21802/artm.2023.4.28.115

11. Sayenko OV, Aravitska MH. Otsynuyannya efektyvnosti prohramy reabilitatsiyi khvorykh iz dysfunktsiyeyu skronevo–nyzhnoščelepnogo sughloba u postimmobilizatsiynomu periodi pislya perelomiv nyzhnoyi shchelepy za pokaznykamy kineziofobiyi ta yakosti zhyttya [Evaluation of the effectiveness of the rehabilitation program for patients with temporomandibular joint dysfunction in the post-immobilization period after fractures of the lower jaw by indicators of kinesiophobia and quality of life]. *Health & Education.* 2023;4:220–225. DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.4.31>

12. McNeill C. Craniofacial pain--the TMJ management dilemma. *CDA J.* 1985;13(3):34-39.

13. Salloum K, Karkoutly M, Haddad I, Nassar JA. Effectiveness of Ultrasound Therapy, TheraBite Device, Masticatory Muscle Exercises, and Stabilization Splint for the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Randomized Controlled Trial. *Clin Exp Dent Res.* 2024;10(4):e921. doi:10.1002/cre2.921

14. Tagore S, Reche A, Paul P, Deshpande M. Electromyography: Processing, Muscles' Electric Signal Analysis, and Use in Myofunctional Orthodontics. *Cureus.* 2023;15(12):e50773. doi:10.7759/cureus.50773

**Мета дослідження** – визначення корегувального впливу розробленого реабілітаційного втручання на показники електроміографічного дослідження в осіб з дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

**Матеріали та методи.** Обстежено 100 осіб. Групу порівняння склали 35 осіб без обтяженого стоматологічного статусу. Групу 1 склали 33 особи з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба, корекція ознак якої відбувалась носінням індивідуально виготовлених сплінтів на нижню щелепу. Групу 2 склали 32 особи з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба, які носили індивідуальні релаксаційні сплінти, а також проходили програму фізичної терапії тривалістю три місяці. Вона включала терапевтичні вправи з OraStretch® Press System, вправи для обличчя, шиї, шийно-комірцевої зони, спини, дихальні вправи, вправи для розслаблення, курс масажу, електроміостимуляцію м'язів щелепно-лищевої ділянки, пропріоцептивну нервово-м'язову фасилітацію жувальних м'язів, м'язів шиї, кінезіологічне тейпування, прогресивну м'язову релаксацію за Джекобсоном. Результат оцінювали за динамікою показників електроміографії.

**Результати.** У пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба визначалась підвищена активність жувальних та скроневих м'язів на боці ушкодження за результатами електроміографії, наслідком чого була асиметрія біоелектричної активності та статичного стабілізаційного оклюзійного індексу. Програма фізичної терапії на фоні застосування індивідуальних розвантажувальних сплінтів продемонструвала статистично значуще кращий вплив ( $p < 0,05$ ) на досліджувані показники електроміографії (зменшення електричної активності жувального та скроневого м'язів на боці дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба, зменшення їх біоелектричної асиметрії, покращення статичного стабілізаційного оклюзійного індексу) в цілому порівняно з вихідними даними та результатами групи, що корегувала дисфункцію скронево-нижньощелепного суглоба тільки індивідуальними капами.

**Висновки.** Засоби фізичної терапії покращують ефективність стоматологічних ортопедичних втручань, отже, їх доцільно застосовувати для покращення електричної активності жувального та скроневого м'язів з метою підвищення ефективності корекції, покращення функціонування у пацієнтів з больовою дисфункцією скронево-нижньощелепного суглоба.

**Ключові слова:** щелепно-лицева ділянка, реабілітація, фізична терапія в стоматології, скронево-нижньощелепний суглоб, суглобова дисфункція.

**Purpose.** To determine the corrective effect of the rehabilitation intervention on the parameters of the electromyographic study in persons with temporomandibular joint dysfunction.

**Materials and methods.** 100 people were examined. The comparison group consisted of 35 people without burdened dental status. Group 1 consisted of 33 people with temporomandibular joint dysfunction, whose symptoms were corrected by individually mandibular splints. Group 2 consisted of 32 individuals with temporomandibular joint dysfunction who wore individual splints and underwent a three-month physical therapy program. It included therapeutic exercises with the OraStretch® Press System, exercises for the face, neck, cervical region, back, breathing exercises, relaxation exercises; massage course; electromyostimulation; proprioceptive neuromuscular facilitation; kinesiotaping; progressive muscle relaxation according to Jacobson. The result was evaluated according to electromyography indicators.

**Results.** The program of physical therapy against the background of the application of individual relieving splints demonstrated a statistically significantly better effect ( $p < 0.05$ ) on the studied electromyography indicators (reduction of the electrical activity of the masticatory and temporal muscles on the side of the temporomandibular joint dysfunction, reduction of their bioelectrical asymmetry, improvement of static stabilizing occlusion index) as a whole compared to the initial data and results of the group that corrected the temporomandibular joint dysfunction only with individual splints.

**Conclusions.** Means of physical therapy improve the effectiveness of dental orthopedic interventions, therefore, it is advisable to use them to improve the electrical activity of the masticatory and temporal muscles in order to increase the effectiveness of correction, improve functioning in patients with temporomandibular joint dysfunction.

**Key words:** maxillofacial region, rehabilitation, physical therapy in dentistry, temporomandibular joint, joint dysfunction.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflict of interest:** absent

#### Відомості про авторів

**Гоголь Роман Васильович** – аспірант кафедри терапії, реабілітації та морфології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника; вул. Шевченка 57, Івано-Франківськ, Україна, 76018.

ifrehabplus@gmail.com, ORCID 0009-0008-7828-7001

**Полатайко Юрій Олександрович** – доктор біологічних наук, професор кафедри спортивно-педагогічних дисциплін Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника; вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, Україна, 76018.

ifrehabplus@gmail.com, ORCID 0000-0002-6581-0499

**Грицуняк Богдан Васильович** – доктор медичних наук, професор кафедри терапії, реабілітації та морфології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника; вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, Україна, 76018.

ifrehabplus@gmail.com, ORCID 0000-0002-1010-2815

*Стаття надійшла до редакції 28.10.2024*

*Дата першого рішення 05.11.2024*

*Стаття подана до друку 16.12.2024*