

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

DOI: 10.21802/artm.2024.4.32.6

УДК 612.821.1:616-009.5:616.314-001.4

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЖУВАЛЬНОЇ МУСКУЛАТУРИ ЗА ДАНИМИ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ У ПАЦІЄНТІВ З БРУКСИЗМОМ ПІД ВПЛИВОМ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ВТРУЧАННЯ

А.Б. Боднар, Л.М. Шеремета

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, кафедра терапії, реабілітації та морфології, м. Івано-Франківськ, Україна**ORCID 0009-0002-8365-1572, email: ifrehabplus@gmail.com**ORCID 0000-0002-0334-4226, email: ifrehabplus@gmail.com*

Резюме. Мета. Оцінювання ефективності впливу розробленої програми фізичної терапії за параметрами електроміографічного дослідження жувальних м'язів пацієнтів з бруксизмом.

Матеріал. Контрольну групу склали 32 особи без обтяженого стоматологічного статусу. Групу порівняння склали 31 особа з бруксизмом, який корегували індивідуальними релаксуючими шинами. Основну групу склали 32 особи з бруксизмом, у яких додатково до шин застосували програму фізичної терапії - терапевтичні вправи, масаж, постізометрична релаксація, кінезіологічну тейпування для жувальних м'язів, м'язів обличчя, шиї, шийно-комірцевої зони, спини, плечового поясу, електроміостимуляція жувальних м'язів; сеанси ауторелаксації за Шульцем; навчання пацієнтів. Метою програми було: нормалізація сили та тону м'язів обличчя та шиї; зменшення дискомфорту відчуттів; покращення жувальної функції; зменшення ступеня психоемоційного напруження; покращення якості життя. Ефективність програми оцінювали за результатами електроміографії.

Результати. У пацієнтів з бруксизмом було визначено ознаки двосторонньої підвищеної біоелектричної активності жувальних та скроневих м'язів в спокої та при функціональному навантаженні за їх середньою амплітудою з перевагою активності жувальних м'язів при визначенні індексів симетрії за результатами електроміографії. Програма комплексної фізичної терапії продемонструвала статистично значуще кращий вплив ($p < 0,05$) на досліджувані показники біоелектричної активності жувального та скроневого м'язів порівняно з групою пацієнтів, які проходили реабілітацію із застосуванням пасивної сплінт-терапії, що демонструє її ефективність та підтверджує необхідність застосування спеціалізованого відновлення у пацієнтів з бруксизмом.

Висновки. Засоби фізичної терапії покращують ефективність стоматологічних ортопедичних втручань, отже, їх доцільно застосовувати для зменшення вираженості патологічної високої біоелектричної активності жувальної мускулатури, що є основою покращення функціонування орофасіальної зони у пацієнтів з бруксизмом.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація у стоматології, захворювання щелепно-лицевої ділянки, бруксизм, електроміографія.

Вступ. Частим контингентом у практиці стоматолога-ортодонта є пацієнти зі скаргами на значно виражене стирання твердих тканин зубів та болі у ділянці скронево-нижньощелепних суглобів. Однією з основних причин цього стану може бути бруксизм (грец. *brugmós* – скрегіт зубами) – приступоподібні періодичні тонічні скорочення жувальних м'язів, що супроводжуються стисканням щелеп та скреготанням зубів [1]. Бруксизм діагностується як у дітей, так і у дорослих, переважно у осіб віком від 25 до 50 років, маючи найбільшу вираженість у молодому віці [2]. Виділяють денний бруксизм та бруксизм сну; первинний, не пов'язаний з будь-якими патологічними станами, та вторинний, зумовлений патологічними станами в щелепно-лицьовій ділянці або патологією з боку неврологічного статусу [3]. Вторинний бруксизм може бути пов'язаний з прийомом лікарських засобів, таких як антидепресанти або наркотичні речовини (кокаїн, екстазі), а також з психомоторними розладами (хвороба Паркінсона, депресія, стрес, тривожні стани тощо) [4]. До групи ризику формування вторинного бруксизму відносяться особи, які зловживають алкоголем, тютюнопалінням, міцною кавою [5].

Обґрунтування дослідження. Етіологія бруксизму вивчена недостатньо повно, що зумовлює різні підходи до корекції його ознак. У науковій літературі трапляються суперечливі погляди на природу бруксизму. Проте всі автори зазначають, що при діагностиці необхідний індивідуальний підхід до кожного пацієнта, оскільки бруксизм – поліетиологічне захворювання [6]. Всі форми бруксизму супроводжуються силовими контактами між жувальними поверхнями зубів, що може призвести до їх патологічного стирання, абфракційних дефектів та тріщин емалі зубів. Крім того, оклюзійна травма є однією з основних причин патології періодонту, рецесії ясен, травматичних запальних процесів пульпи, патології прикусу та дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба [7, 8].

Руйнування твердих тканин зубів призводить до їх передчасної втрати вже до 40–50 років, але реставрації зубів та використання імплантатів небажані, оскільки відзначається руйнування реставрацій та переломи імплантатів. Бруксизм призводить до зміни зовнішнього вигляду пацієнтів: пошкоджені зуби не настільки привабливі з естетичної точки зору; за рахунок стирання зубів знижується міжоклюзійна висота,

зменшується нижня третина обличчя, утворюються «мішки» під очима, носогубна складка чітко виражена, опускаються кути рота, підборіддя виступає вперед; надмірний тонус м'язів, особливо жувальних, призводить до їхньої гіпертрофії – «квадратне обличчя» [1, 9]. Бруксизм часто супроводжується підвищеною втомою м'язів обличчя, ранковим мігреноподібним головним болем, болем у ділянці шиї, щелеп та зниженням гостроти слуху. Він може призвести до блокування протоки привушної слинної залози, порушення виділення слини, що призводить до застою слини та запалення в самій залозі. Бруксизм може спричинити пошкодження структур СНЩС [6, 8]. У пацієнтів із зубощелепними аномаліями бруксизм зустрічається значно частіше, ніж у осіб без патології прикусу. У свою чергу бруксизм часто є етіологічним фактором формування зубощелепних аномалій, що значно ускладнює ортодонтичне лікування та прогноз його результатів [10]. Соціальний аспект у пацієнтів з бруксизмом обумовлений дискомфортом для оточуючих та членів сім'ї, що може призвести до депресивних станів, замкненої поведінки, підвищеної дратівливості.

Бруксизм значно знижує якість життя пацієнтів, погіршуючи фізичний та психоемоційний комфорт, як наслідок – страждає соціальна сторона життя. Відповідно, підхід до корекції цих порушень має бути мультидисциплінарним, із залученням неврологів, стоматологів, щелепно-лицевих хірургів, сомнологів, психіатрів та реабілітологів, зокрема, фізичних терапевтів [11]. Засоби фізичної терапії є високоефективними безпечними способами фізіологічної дії, що впливають на суглобово-м'язові дисфункції різного походження, психічний стан пацієнтів, і є ефективними при стоматологічних захворюваннях [12, 13, 14].

Широка поширеність бруксизму та недостатнє висвітлення проблеми його корекції методами реабілітації, зокрема засобами фізичної терапії, зумовили актуальність представленої роботи.

Мета дослідження - оцінювання ефективності впливу розробленої програми фізичної терапії за параметрами електроміографічного дослідження жувальних м'язів пацієнтів з бруксизмом.

Матеріали і методи. У поздовжньому проспективному дослідженні прийняли участь 95 осіб.

Критерії включення: нічний бруксизм I–II ступеня важкості за зниженням висоти зубного ряду, діагностований за критеріями American Academy of Sleep Medicine (2005) (особи груп 1 та 2); повні зубні ряди (без урахування третіх молярів); згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення: медикаментозний або симптоматичний бруксизм; наявність гострої або загострення хронічної соматичної чи психічної патології у момент обстеження; часткова втрата зубів; наявність ортопедичних конструкцій у порожнині рота; ін'єкції ботулотоксина в анамнезі.

Контрольну групу (КГ) склали 32 особи (15 чоловіків, 17 жінок) віком $28,3 \pm 2,7$ роки без обтяженого стоматологічного статусу (бруксизму, дисфункції СНЩС, запальних процесів тканин ротової порожнини, порушень прикусу тощо).

Групу обстежених осіб з бруксизмом склали 63 осіб, які сліпим рандомізованим методом були поділені на дві підгрупи.

Групу 1 (ГР1) склали 31 особа (13 чоловіків, 18 жінок) віком $25,2 \pm 1,4$ роки з бруксизмом, зменшення ознак якого відбувалось за рахунок носіння індивідуально виготовлених релаксуючих оклюзійних кап (сплінт-терапія).

Групу 2 (ГР2) склали 32 особи (13 чоловіків, 19 жінок) віком $25,6 \pm 2,3$ роки з бруксизмом, які пройшли розроблену програму реабілітації, яка включала не тільки носіння індивідуальних релаксуючих оклюзійних шин, але й застосування програми фізичної терапії (ФТ) тривалістю три місяці. Упродовж першого місяця втручання проводились на базі реабілітаційного центру та стоматологічної клініки; надалі – у змішаному форматі – дистанційно та самостійно, з періодичним особистим контролем фізичного терапевта та стоматолога. Програма включала терапевтичні вправи з тренажером OraStretch® Press System, вправи для м'язів обличчя, шиї, шийно-комірцевої зони, спини, плечового поясу, дихальні вправи, вправи для релаксації; курс інтраорального та класичного масажу ділянки жувальних м'язів, щелепно-лицевої ділянки, шиї, шийно-комірцевої зони; транскутанну електроміоестимуляцію жувальних м'язів; постізометричну релаксацію жувальних м'язів, м'язів шиї та шийно-комірцевої зони; кінезіологічне тейпування щелепно-лицевої ділянки, жувальних м'язів, шиї; сеанси ауторелаксації за Шульцем; навчання пацієнта принципів самоконтролю свого психоемоційного стану та парафункціональних (небажаних) рухів нижньої щелепою у стані неспання, активне свідоме уникання стресових ситуацій, припинення тютюнопаління (за його наявності).

Метою розробленої програми фізичної терапії було: нормалізація сили та тонуусу м'язів обличчя (жувальних та мимічних) та шиї; зменшення локальних дискомфортних відчуттів; нівелювання тригерних зон (обличчя, шиї, шийно-комірцевої зони); покращення жувальної функції; зменшення ступеня психоемоційного напруження та нормалізація сну; нормалізація стану вегетативної нервової системи; покращення якості життя пацієнтів; профілактика або сповільнення прогресування руйнування зубів.

Повторне обстеження осіб з бруксизмом здійснювали через три місяці – тривалість впровадження програми фізичної терапії та застосування індивідуальних сплінтів.

Ефективність втручання оцінювали за динамікою показників поверхневої (інтерференційної) електроміографії (ЕМГ) жувальної мускулатури (жувальних, скроневих м'язів) із використанням електроміографа M-TEST. Оцінювали біоелектричну активність (середню амплітуду – СА) жувальних і скроневих м'язів, 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 (жування) [15].

Статистичну обробку результатів проводили в програмі SPSS (IBM). Для опису отриманих кількісних ознак були розраховані середньоарифметичне значення (\bar{x}), стандартне відхилення (S). 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 пацієнтів з бруксизмом та здорових осіб, залучених до представленої дослідження, було отримано інформовану згоду на участь у ньому. Протокол дослідження було обговорено та схвалено на засіданні комісії з біотики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Результати дослідження. При первинному обстеженні встановлено, що функціональний стан жувальних м'язів осіб з бруксизмом як у спокої, так і при навантаженні, характеризувався двостороннім підвищенням активності м'язів жувальної групи.

Біоелектрична активність жувальних м'язів пацієнтів з бруксизмом була статистично значуще вищою ($p < 0,05$) у спокої з обох боків порівняно із здоровими особами: з правого боку в ГР1 – на 129,1 %, ГР2

– на 139,5 %, з лівого боку – відповідно на 107,6 % та 127,1 % (табл. 1). Аналогічна тенденція визначена при дослідженні СА скроневи м'язів.

При аналізі індексів симетричності жувального та скроневого м'язів в КГ та групах осіб з бруксизмом продемонстрував, що в усіх підгрупах не визначалось статистично значущого переважання тонушу з одного боку (їх величин були в межах середніх відхилень норми 100 ± 10 %), що, у поєднанні з результатом СА скроневи та жувальних м'язів засвідчило двостороннє підчищення їх біоелектричної активності (табл. 1). Проте при розрахунку ІССО визначено вищу активність жувальних м'язів відносно скроневи: їх результат в ГР1 був на 39,1 % гіршим порівняно з КГ, в ГР2 – на 34,1 %.

Таблиця 1

Динаміка показників ЕМГ дослідження у спокої у пацієнтів з бруксизмом під впливом програми фізичної терапії ($\bar{x} \pm S$)

Показник ЕМГ	КГ (n=32)	ГР1 (n=31)		ГР2 (n=32)	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
СА правого жувального м'яза, мкВ	25,95±2,07	59,46±3,16*	45,33±1,48* ^o	61,15±3,20*	32,19±1,16* ^o "
СА лівого жувального м'яза, мкВ	26,19±1,48	54,37±2,25*	42,09±1,54* ^o	57,47±2,68*	33,48±1,03* ^o "
СА правого скроневого м'яза, мкВ	24,43±1,23	38,21±1,44*	36,15±1,09*	40,12±1,30*	29,73±1,55* ^o "
СА лівого скроневого м'яза, мкВ	23,05±1,06	36,30±2,43*	34,09±1,41*	42,61±2,18*	28,40±1,21* ^o "
ІСЖМ, %	99,08±1,14	109,36±1,18*	107,70±1,20*	104,51±1,14*	96,15±1,13 ^o "
ІССМ, %	105,99±1,50	105,26±1,11*	106,04±1,36	94,16±1,13*"	104,68±1,42 ^o
ІССО, %	109,81±1,63	152,77±3,09*	124,46±2,50*	147,25±2,15*	112,97±2,13 ^o "

Примітка: * – статистично достовірна різниця у порівнянні із значенням відповідного параметра осіб КГ ($p < 0,05$);

^o – статистично достовірна різниця у порівнянні із параметром первинного обстеження ($p < 0,05$);

" – статистично достовірна різниця у порівнянні із відповідним параметром осіб ГР1 ($p < 0,05$).

Виконання функціонального навантаження підвищило середні значення біоелектричної активності в усіх досліджуваних групах з вищими амплітудами у осіб з бруксизмом порівняно з КГ (табл. 2). СА правого жувального м'яза в ГР1 були на 107,3 % вищими, ГР2 – на 119,5 %, лівого - відповідно на 107,2 % та 116,8 % порівняно з групою осіб без бруксизма ($p < 0,05$). СА правого скроневого м'яза відрізнялись від КГ в ГР1 на 81,7 %, ГР2 – 92,9 %, лівого – відповідно на 80,7 % та 93,7 %.

Результати обчислення індексів симетрії (ІСЖМ, ІССМ) також характеризували двостороннє підвищення СА з боку жувальних та скроневи м'язів з перевагою жувальних: за індексом ІССО різниця між КГ та ГР1 становила 14,6 %, ГР2 – 12,8 % ($p < 0,05$) (табл. 2). Однорідність контингенту осіб з бруксизмом за показниками ЕМГ при первинному обстеженні ($p > 0,05$ між пацієнтами ГР1 та ГР2) дозволила визначити ефективність досліджуваних методик реабілітаційного втручання. Висока електрична активність жувальних та скроневи м'язів обґрунтувала доцільність впливу на м'які тканини – м'язовий компонент патогенезу бруксизму (терапевтичні вправи, масаж, кінезіологічне тейпування тощо, зменшення вираженості психоемоційного збудження).

При повторному обстеженні встановлено, що в обох досліджуваних групах відбулось покращення стану пацієнтів відносно вихідного рівня, проте з перевагою у осіб ГР2. Це можна пояснити прямим впливом застосованих методик фізичної терапії на м'язову тканину; в той час як осіб ГР1 ефект був опосередкованим через дію розвантажувальної капи.

При дослідженні ЕМГ в спокої активність жувальних м'язів з правого боку зменшилась статистично значуще ($p < 0,05$) порівняно з вихідним рівнем в ГР1 на 23,8 %, ГР2 – на 47,4 %; з лівого боку – відповідно на 22,6 % та 41,7% (табл. 1). СА скроневи м'язів в ГР1 не змінилась ($p > 0,05$); в ГР2 зменшилась з правого боку на 25,9 %, з лівого – на 33,3 % ($p < 0,05$).

Індекси симетричності активності жувальних та скроневи м'язів в спокої продовжували характеризувати відносно симетричне напруження цих груп (табл. 1). Результати розрахунку ІССО засвідчили зменшення переваги активності жувальних м'язів над скроневи – в ГР1 на 18,5 %, ГР2 – на 23,3 % ($p < 0,05$).

Статистично значущого покращення відносно вихідного результату ($p < 0,05$) в обох групах вдалося досягнути за результатами ЕМГ з функціональним навантаженням.

Таблиця 2

Динаміка показників ЕМГ дослідження при навантаженні у пацієнтів з бруксизмом під впливом програми фізичної терапії ($\bar{x} \pm S$)

Показник ЕМГ	КГ (n=32)	ГР1 (n=31)		ГР2 (n=32)	
		Первинне обстеження	Повторне обстеження	До ФТ	Після ФТ
СА правого жувального м'яза, мкВ	131,32±3,08	273,23±5,26*	210,02±4,12	288,25±6,13*	153,44±2,58
СА лівого жувального м'яза, мкВ	135,26±2,82	280,21±5,78*	214,31±3,12	293,18±7,42*	150,03±3,16
СА правого скроневого м'яза, мкВ	120,17±2,15	218,37±4,45*	183,22±3,18	231,81±3,11*	148,22±4,07
СА лівого скроневого м'яза, мкВ	122,41±2,04	221,23±3,19*	190,15±3,11	237,14±3,20*	140,12±3,37
ІСЖМ, %	97,09±2,16	97,51±1,27	98,00±2,16	98,32±2,16	102,27±1,45
ІССМ, %	98,17±2,06	98,71±1,52	96,36±1,40	97,75±1,73	105,78±1,16
ІССО, %	109,89±3,18	125,90±2,16	113,65±3,07	123,99±2,16	105,25±2,14

Примітка: * – статистично достовірна різниця у порівнянні із значенням відповідного параметра осіб КГ ($p < 0,05$);

° – статистично достовірна різниця у порівнянні із параметром первинного обстеження ($p < 0,05$);

" – статистично достовірна різниця у порівнянні із відповідним параметром осіб ГР1 ($p < 0,05$).

Покращення СА жувальних м'язів з правого боку становило в ГР1 23,1 %, ГР2 – 23,5 % ($p < 0,05$); з лівого – відповідно 46,8 % та 48,8 % ($p < 0,05$) (табл. 2). Зниження надмірної біоелектричної активності за СА скроневи м'язів становило в ГР1 з правого боку 16,1 %, з лівого – 14,0 %, в ГР2 – відповідно 36,1 % та 40,9 % ($p < 0,05$). Також покращилась симетричність оклюзії – в ГР1 на 9,7 %, ГР2 – на 15,1 % (увійшла у коридор нормальних показників) (табл. 2).

Покращення параметрів ЕМГ є характеризує покращення стану жувальних м'язів, зменшення їх патологічної активності, що сприяє зменшенню вираженості клінічних проявів бруксизму.

Обговорення результатів. З пацієнтами, які мають скарги на напругу та нав'язливі рухи в області нижньої щелепи та рота, стикаються лікарі різного профілю: неврологи, стоматологи, щелепно-лицьові хірурги. Лікування зубів у пацієнтів із наявністю постійних, мимовільних рухів у нижній щелепі є проблемою, що є багатогранною і зачіпає не лише стоматологічну, але й неврологічну складову [2, 4]. Тому встановлення правильного діагнозу за наявності орофациальних рухових розладів, визначення подальшої тактики її корекції на різних рівнях етіопатогенезу потребує роботи в єдиній команді кількох вузьких спеціалістів, зокрема, фізичних терапевтів [10, 11].

В даний час проблема бруксизму набуває ширшого поширення у зв'язку зі зростанням стресу в суспільстві, підкріплюючи стресову психічно теорію його розвитку. Постійний стрес (характерний, зокрема, для українського суспільства внаслідок бойових дій) призводить до тривалого скорочення жувальних м'язів, виникнення болю в голові та скронево-нижньощелепному суглобі, шуму у вухах, клацання та асинхронного скорочення м'язів [6, 7]. При функціональних порушеннях у щелепно-лицьовій ділянці може змінюватися психічний стан пацієнта [4].

Застосування засобів фізичної терапії на ранніх стадіях бруксизму дає швидкі позитивні результати. Зокрема, кінезіотерапія проста у виконанні та не вимагає додаткових фінансових витрат. Навчання

пацієнтів у процесі фізичної терапії дозволяє пацієнтам більше дізнатися про дисфункцію м'язів, етіологію та фактори виникнення парафункції та навчитися контролювати рухову активність м'язів. Терапевтичне фізичне навантаження, масаж, дозволяють зменшити ступінь психоемоційного пригнічення при стресі та покращити функцію орофациальної зони [12, 13, 14], що зумовлює перспективність дослідження цих методів у стоматології.

Висновки.

1. У пацієнтів з бруксизмом було визначено ознаки двосторонньої підвищеної біоелектричної активності жувальних та скроневи м'язів в спокої та при функціональному навантаженні за їх середньою амплітудою з перевагою активності жувальних м'язів при визначенні індексів симетрії за результатами електроміографії.

2. Програма комплексної фізичної терапії продемонструвала статистично значуще кращий вплив ($p < 0,05$) на досліджувані показники біоелектричної активності жувального та скроневого м'язів порівняно з групою пацієнтів, які проходили реабілітацію із застосуванням пасивної сплінт-терапії, що демонструє її ефективність та підтверджує необхідність застосування спеціалізованого відновлення у пацієнтів з бруксизмом.

3. Засоби фізичної терапії покращують ефективність стоматологічних ортопедичних втручань, отже, їх доцільно застосовувати для зменшення вираженості патологічної високої біоелектричної активності жувальної мускулатури, що є основою покращення функціонування орофациальної зони у пацієнтів з бруксизмом.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Перспективи подальших досліджень полягають у практичному визначенні впливу розробленої програми фізичної терапії на оклюзійних співвідношень при бруксизмі.

References.

1. Goldstein G, DeSantis L, Goodacre C. Bruxism: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont.* 2021;30(S1):91–101. doi:10.1111/jopr.13308
2. Knibbe W, Lobbezoo F, Voorendonk EM, Visscher CM, de Jongh A. Prevalence of painful temporomandibular disorders, awake bruxism and sleep bruxism among patients with severe post-traumatic stress disorder. *J Oral Rehabil.* 2022;49(11):1031–1040. doi:10.1111/joor.13367
3. Al-Jewair T, Shibeika D, Ohrbach R. Temporomandibular Disorders and Their Association with Sleep Disorders in Adults: A Systematic Review. *J Oral Facial Pain Headache.* 2021;35(1):41–53. doi:10.11607/ofph.2780
4. Jung W, Lee KE, Suh BJ. Influence of psychological factors on the prognosis of temporomandibular disorders pain. *J Dent Sci.* 2021;16(1):349–355. doi:10.1016/j.jds.2020.02.007
5. Bertazzo-Silveira E., Kruger C.M., Porto De Toledo I. et al. Association between sleep bruxism and alcohol, caffeine, tobacco, and drug abuse: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 2016;147(11):859–66. DOI: 10.1016/j.adaj.2016.06.014.
6. Manfredini D, Lobbezoo F. Sleep bruxism and temporomandibular disorders: A scoping review of the literature. *J Dent.* 2021;111:103711. doi:10.1016/j.jdent.2021.103711
7. Matusz K, Maciejewska-Szaniec Z, Gredes T, et al. Common therapeutic approaches in sleep and awake bruxism – an overview. *Neurol Neurochir Pol.* 2022;56(6):455–463. doi:10.5603/PJNNS.a2022.0073
8. Manfredini D, Ahlberg J, Lobbezoo F. Bruxism definition: Past, present, and future – What should a prosthodontist know?. *J Prosthet Dent.* 2022;128(5):905–912. doi:10.1016/j.prosdent.2021.01.026
9. Vavrina J, Vavrina J. Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung [Bruxism: Classification, Diagnostics and Treatment]. *Praxis* (Bern 1994). 2020;109(12):973–978. doi:10.1024/1661–8157/a003517
10. Lei Q, Lin D, Liu Y, Lin K, Huang W, Wu D. Neuromuscular and occlusion analysis to evaluate the efficacy of three splints on patients with bruxism. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):325. doi:10.1186/s12903–023–03044–5
11. Amorim CSM, Espirito Santo AS, Sommer M, Marques AP. Effect of Physical Therapy in Bruxism Treatment: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2018;41(5):389–404. doi:10.1016/j.jmpt.2017.10.014
12. Aravitska MH, Sheremeta LM, Danylchenko SI, Dovhan OV. Efektyvnist zasobiv fizychnoyi terapiyi u korektsiyi funktsionalnogo statusu skronevo-nyzhnoshchelepnogo sugloba pry artrozi [The effectiveness of physical therapy in correcting the functional status of the temporomandibular joint in arthrosis]. *Ukrayinskyy zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu.* 2021;6(34):188–193. DOI: 10.26693/jmbs06.06.188
13. Sayenko OV, Aravitska MH. 2024. Indicators of the functional capacity of the tissues of the maxillo-facial region, the psychoemotional state and the quality of life of patients with the consequences of the mandibular fracture under the influence of physical therapy. *Rehabilitation and Recreation,* 2024;18 (3):51–60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.5>.
14. Sayenko OV, Aravitska MH. Otsynuyuvannya efektyvnosti prohramy reabilitatsiyi khvorykh iz dysfunktsiyeyu skronevo-nyzhnoshchelepnogo suhloba u postimmobilizatsiyonomu periodi pislya perelomiv nyzhnoyi schelepy za pokaznykamy kineziophobia i 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>
15. 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

UDC 612.821.1:616–009.5:616.314–001.4

CHARACTERISTICS OF THE FUNCTIONAL STATUS OF MASTICULING MUSCLES ACCORDING TO ELECTROMYOGRAPHY DATA IN PATIENTS WITH BRUXISM UNDER THE INFLUENCE OF REHABILITATION INTERVENTION

A.B. Bodnar, L.M. Sheremeta

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Department of Therapy, Rehabilitation And Morphology, Ivano-Frankivsk, Ukraine
 ORCID 0009-0002-8365-1572,
 email: ifrehabplus@gmail.com
 ORCID 0000-0002-0334-4226,
 email: ifrehabplus@gmail.com

Abstract. Purpose: to evaluate the effectiveness of the developed physical therapy program based on the parameters of the electromyographic study of the masticatory muscles of patients with bruxism.

Material. The control group consisted of 32 people without burdened dental status. Group 1 consisted of 31 people with bruxism, which was corrected with individual relaxing splints. Group 2 consisted of 32 people with bruxism, in whom, in addition to splints, a physical therapy program was applied - therapeutic exercises, massage, post-isometric relaxation, kinesiological taping for masticatory muscles, muscles of the face, neck, cervical collar zone, back, shoulder, electromyostimulation of masticatory muscles; autorelaxation sessions according to Schultz; patient education. The purpose of the program was: normalization of the strength and tone of the muscles of the face and neck; reduction of discomfort; improvement of chewing function; improving the quality of life. The effectiveness of the program was evaluated based on the results of electromyography.

Results. In patients with bruxism, signs of bilateral increased bioelectric activity of the masticatory and temporal muscles at rest and during functional load were determined by their average amplitude, with the preference of masticatory muscle activity when determining

symmetry indices based on the results of electromyography. The program of complex physical therapy demonstrated a statistically significantly better effect ($p < 0.05$) on the studied indicators of bioelectric activity of the masticatory and temporal muscles compared to the group of patients who underwent rehabilitation with the use of passive splint therapy.

During the re-examination, it was established that in both studied groups there was an improvement in the condition of the patients relative to the initial level, but with an advantage in the individuals of group 2. At rest, the activity of the masticatory muscles on the right side decreased statistically significantly ($p < 0.05$) compared to the initial level in group 1 by 23.8%, group 2 by 47.4%; on the left side – by 22.6% and 41.7%, respectively. The average activity of the temporal muscles in group 1 did not change ($p > 0.05$); in group 2, it decreased on the right side by 25.9%, on the left side by 33.3% ($p < 0.05$). Indices of symmetry of masticatory and temporal muscle activity at rest continued to characterize the relatively symmetrical tension of these groups; there was a decrease in the activity

preference of masticatory muscles over temporal muscles - in group 1 by 18.5%, in group 2 - by 23.3% ($p < 0.05$).

A statistically significant improvement compared to the initial result ($p < 0.05$) was achieved in both groups according to the results with functional load. The improvement of activity of the masticatory muscles on the right side was 23.1% in group 1, 23.5% in group 2 ($p < 0.05$); from the left - 46.8% and 48.8%, respectively ($p < 0.05$). The reduction of excessive bioelectric activity due to CA of the temporal muscles was 16.1% on the right side in group 1, 14.0% on the left side, and 36.1% and 40.9%, respectively, in group 2 ($p < 0.05$). Symmetry of occlusion also improved - in group 1 by 9.7%, in group 2 - by 15.1%.

Conclusions. Means of physical therapy improve the effectiveness of dental interventions, therefore, it is advisable to use them to reduce the severity of pathological high bioelectric activity of the masticatory muscles, which is the basis for improving the functioning of the orofacial zone in patients with bruxism.

Keywords: physical therapy, rehabilitation in dentistry, maxillofacial diseases, bruxism, electromyography.

Стаття надійшла в редакцію 11.11.2024 р.

Стаття прийнята до друку 24.11.2024 р.