

УДК 616.742.7-06:616.28-008.1]:612.766.2:577.3

Куроєдова В.Д., Сокологорська-Никіна Ю.К.

ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕПРИВАЦІЄЮ СЛУХУ В ПОСТІЙНОМУ ПРИКУСІ В СТАНІ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СПОКОЮ

Українська медична стоматологічна академія, Полтава, Україна

Дослідження є фрагментом планової науково-дослідної роботи «Оптимізація лікування та діагностики зубощелепних аномалій в різні вікові періоди», № державної реєстрації 0118U004458, та ініціативної науково-дослідної роботи «Дослідити порушення процесів мінералізації та колагенотворення при стоматологічній патології та удосконалити методи ранньої діагностики та корекції цих порушень», № державної реєстрації НАМН 098.16, № 0116U000.

Дослідження м'язів щелепно-лицевої ділянки в нормі й при патології прикусу досі викликає посилений інтерес у науковців, оскільки функція м'язів – це індикатор складних функціональних відносин зубощелепної системи [1].

Одним із методів вивчення м'язової функції є електроміографія, що ґрунтується на дослідженні рухового апарату шляхом реєстрації біопотенціалів м'язів. При цьому реєструють зміни різниці біопотенціалів у м'язах, які виникають унаслідок поширення збудження м'язовими волокнами. Крива, отримана цим методом, називається електроміограмою. Вона становить собою результат інтерференції множин потенціалів дії, що асинхронно виникають у різних м'язових волокнах і реєструється за допомогою електродів [2].

У клінічній електроміографії розрізняють три основні її види: локальну (голчаста), глобальну (інтерференційна, або поверхнева) і стимуляційну.

При глобальній (сумарній, або інтерференційній) електроміографії реєстрація біопотенціалів м'язів відбувається з широкою площею відведення й великою міжелектродною відстанню.

Методика заснована на реєстрації біоелектричної активності м'язів за допомогою поверхневих (нашкірних) електродів. Простота й небажучість цього виду ЕМГ дозволяють досить швидко досліджувати велику кількість м'язів (особливо в дітей, які негативно реагують на обстеження) і залежно від результатів визначити подальшу тактику дослідження. Поверхневі електроди – це металеві диски або пластини площею до 1 см², частіше вмонтовані в фіксаційну колодку для забезпечення постійної відстані між ними (15-20 мм); якщо застосовуються електроди з вільними пластинами, бажано зберігати рекомендовану міжелектродну відстань.

При поверхневій електроміографії реєстрацію проводять одночасно з симетричних м'язів двох боків. Виявлення асиметрії електричної активності стає при цьому важливим діагностичним критерієм.

Найпоширенішою в різних галузях стоматології стала інтерференційна електроміографія. У дитячій стоматології й ортодонтії інтерференцій-

ну електроміографію застосовують для контролю перебудови координаційних співвідношень функцій скроневих і жувальних м'язів при лікуванні аномалій прикусу [3].

Пацієнти з вадами слуху мають багато особливостей, пов'язаних із функціональними особливостями щелепно-лицевої ділянки, головним чином через незначну чи повну відсутність використання лицевої мускулатури під час мовлення або через використання мови жестів [4]. М'язи щелепно-лицевої ділянки відіграють важливу роль у таких функціях як жування, ковтання й фонація. При порівнянні функціональності жувальних м'язів глухих людей і пацієнтів із нормальним слухом виявлено нижчу електроміографічну активність обох м'язів при жуванні й стисканні зубів [5]. Нами виявлено, що діти з вадами слуху (ДВС) мають 100% патологію прикусу [6].

Мета дослідження – вивчити функціональний стан жувальних і скроневих м'язів у ДВС у постійному прикусі в стані спокою.

Матеріали і методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань нами було проведено клінічний огляд і знято ЕМГ у 25 ДВС із постійним зубним рядом, які навчаються в Полтавській спеціальній загальноосвітній школі-інтернаті для глухих дітей, які й склали групу дослідження (1 група). Серед них жінок було 13 (62,5%), чоловіків – 12 (37,5%). Середній вік становив 18,7±1,31 років.

За контрольну групу було використано дані дослідження пацієнтів із постійним фізіологічним прикусом без патології слуху, визначені М.І. Дмитренко (група 2). Середній вік – 21,3±1,25 років [7].

Морфологічний стан зубощелепної ділянки оцінювали згідно із загальноприйнятим алгоритмом обстеження ортодонтичного пацієнта. Діагноз патології прикусу визначали за класифікацією Angle.

Обстеження біоелектричної активності жувальних м'язів проводили на електроміографічному комплексі «Нейро-ЕМГ-Микро» (ООО «Нейрософт», Росія). Комплекс призначений для дослідження нервово-м'язової системи людини за допомогою реєстрації й аналізу електричних си-

гналів м'язів і нервів. Визначали середні показники значення амплітуди коливань (мкВ) біопотенціалів м'язів з обох боків.

Біполярні поверхневі срібні електроди діаметром 10 мм розташовували на найбільш активних зонах обстежуваних м'язів паралельно їхнім волокнам. Нейромоторні активні зони визначали пальпаторно при максимальному стисканні щелеп. Біопотенціали м'язів реєстрували протягом п'ятих секунд у стані фізіологічного спокою зі стуленими губами.

Проведено статистичну обробку отриманих результатів із використанням критеріїв Ст'юдента.

Результати дослідження

При правильному фізіологічному прикусі в пацієнтів із нормальним слухом (2 гр.) середні значення скроневих м'язів ($26,63 \pm 2,89$ мкВ) пе-

реважають над показниками жувальних м'язів ($20,15 \pm 3,00$ мкВ). У ДВС (1 гр.) навпаки, жувальні м'язи вищі за характеристикою БП ($49,89 \pm 12,96$ мкВ), ніж скроневі ($44,98 \pm 5,81$ мкВ), що доведено статистично (табл.1). Таким чином відсутність артикуляційних рухів, характерних для всіх людей, що володіють мовою і мають неушкоджений слуховий апарат, суттєво змінює функціонально-м'язовий зв'язок щелепно-лицевого апарату.

Робота скроневих м'язів у ДВС справа і зліва характеризується симетричністю ($45,208 \pm 6,55$ мкВ справа й $44,752 \pm 5,06$ мкВ зліва). Також у ДВС спостерігається вища електрична активність скроневого м'яза ($44,98 \pm 5,81$ мкВ), ніж жувальних м'язів ($49,89 \pm 12,96$ мкВ), у стані спокою на відміну від пацієнтів 2 групи порівняння – скроневі м'язи $26,63 \pm 2,89$ мкВ і жувальні м'язи $20,15 \pm 3,00$ мкВ відповідно.

Таблиця 1

Середні показники амплітуди коливань БП (мкВ) жувальних м'язів у групах дослідження в стані спокою

М'яз	Групи дослідження	
	ДВС (1 група)	фізіологічний прикус і нормальний слух (2 група)
Жувальний м'яз		
Правий	$48,044 \pm 13,6$	$20,28 \pm 3,59$
Лівий	$51,744 \pm 12,31$	$20,03 \pm 3,27^{**}$
Середнє значення	$49,89 \pm 12,96$	$20,15 \pm 3,00^{**}$
Скроневий м'яз		
Правий	$45,208 \pm 6,55$	$26,87 \pm 3,24^{**}$
Лівий	$44,752 \pm 5,06$	$26,38 \pm 3,17^{**}$
Середнє значення	$44,98 \pm 5,81$	$26,63 \pm 2,89^*$

Примітка: * – достовірна різниця між показниками на рівні $p < 0,01$;

** – достовірна різниця між показниками на рівні $p < 0,05$.

За ортодонтичною патологією обстежених пацієнтів розподілили таким чином: I клас аномалій прикусу за Angle – 15 (60%) осіб; II клас – 10 (40%); III клас – 0 (0%) пацієнтів. Фізіологічний ортогнатичний прикус у групі дослідження (1 група) не виявили, тобто всі обстежені ДВС мали 100% розповсюдженість зубощелепних аномалій.

Отримані на ЕМГ дані жувальних м'язів у ДВС, що мають патологію прикусу I кл. за Angle, указують, що БП жувального м'яза у 2,7 раза вище в порівнянні з показниками в пацієнтів із контрольної групи 2 (табл. 2). БП скроневого м'яза в ДВС вище в 1,8 раза ($p < 0,05$), що вказує на постійне напруження або недостатнє розслаблення м'язів у пацієнтів із ДВС.

Таблиця 2

Середні показники амплітуди коливань БП (мкВ) жувальних м'язів у групах дослідження в стані спокою

М'яз	Групи дослідження	
	I кл за Angle	фізіологічний прикус і нормальний слух (2 група)
Жувальний м'яз		
Правий	$56,38 \pm 22,92$	$20,28 \pm 3,59$
Лівий	$52,73 \pm 16,55$	$20,03 \pm 3,27$
Середнє значення	$54,55 \pm 19,74$	$20,15 \pm 3,00$
Скроневий м'яз		
Правий	$54,66 \pm 9,78$	$26,87 \pm 3,24^*$
Лівий	$42,52 \pm 7,03$	$26,38 \pm 3,17^{**}$
Середнє значення	$48,59 \pm 8,41$	$26,63 \pm 2,89^{**}$

Примітка: * – достовірна різниця між показниками на рівні $p < 0,01$;

** – достовірна різниця між показниками на рівні $p < 0,05$.

У ДВС із II кл. за Angle середнє значення БП жувального м'яза у 2,3 раза вище, ніж у пацієнтів

із 2 групи, БП скроневого м'яза має в 1,5 раза вищі показники. Натомість у пацієнтів із норма-

льним слухом переважає робота скроневого м'яза ($26,63 \pm 2,89$ мкВ) над жувальним ($20,15 \pm 3,00$ мкВ). У ДВС, навпаки, БП жувально-

го м'яза ($54,55 \pm 19,74$ мкВ) має трохи вищі показники в порівнянні зі скроневиими м'язами ($48,59 \pm 8,41$ мкВ) (табл.3).

Таблиця 3

Середні показники амплітуди коливань БП (мкВ) жувальних м'язів у групах дослідження у стані спокою

М'яз	Групи дослідження	
	II кл за Angle	фізіологічний прикус і нормальний слух (2 група)
Жувальний м'яз		
Правий	$35,54 \pm 10,01$	$20,28 \pm 3,59$
Лівий	$50,27 \pm 21,16$	$20,03 \pm 3,27$
Середнє значення	$42,91 \pm 15,59$	$20,15 \pm 3,00$
Скроневий м'яз		
Правий	$31,03 \pm 6,17^*$	$26,87 \pm 3,24$
Лівий	$48,09 \pm 10,44$	$26,38 \pm 3,17$
Середнє значення	$39,56 \pm 8,305$	$26,63 \pm 2,89$

У ДВС із I кл. за Angle амплітуда коливань жувальних м'язів вища в порівнянні з II кл. за Angle: скроневи м'язів – у 1,27 раза, жувальних

м'язів – у 1,23 раза (табл.4). Статистичної достовірності результатів ми не отримали.

Таблиця 4

Середні показники амплітуди коливань БП (мкВ) жувальних м'язів у ДВС залежно від патології прикусу в стані спокою

М'яз	Групи дослідження	
	I кл за Angle	II кл за Angle
Жувальний м'яз		
Правий	$56,38 \pm 22,92$	$35,54 \pm 10,01$
Лівий	$52,73 \pm 16,55$	$50,27 \pm 21,16$
Середнє значення	$54,55 \pm 19,74$	$42,91 \pm 15,59$
Скроневий м'яз		
Правий	$54,66 \pm 9,78$	$31,03 \pm 6,17^*$
Лівий	$42,52 \pm 7,03$	$48,09 \pm 10,44$
Середнє значення	$48,59 \pm 8,41$	$39,56 \pm 8,305$

Примітка: * – достовірна різниця між показниками на рівні $p < 0,05$.

При I кл. за Angle робота правого й лівого скроневи м'язів характеризується в пацієнтів незначною асиметричністю, тобто незначним відхиленням у ЕМГ-показниках: $54,66 \pm 9,78$ мкВ справа й $42,52 \pm 7,03$ мкВ зліва (різниця статистично недостовірна). При II кл. за Angle різниця в показниках у ДВС збільшується: $35,54 \pm 10,01$ мкВ справа й $48,09 \pm 10,44$ мкВ зліва (різниця статистично недостовірна). При цьому в пацієнтів із I кл. за Angle переважає в роботі жувальні м'язи справа ($54,66 \pm 9,78$ мкВ скроневий м'яз і $56,38 \pm 22,92$ мкВ жувальний м'яз справа та $42,52 \pm 7,03$ мкВ скроневий м'яз і $52,73 \pm 16,55$ мкВ жувальний м'яз зліва). При II класі, навпаки, виявлено більший БП м'язів, що вивчали зліва (табл.4), що, на нашу думку, може вказувати на звичний бік жування.

Висновки

Отже, отримані за допомогою ЕМГ дані вказують на те, що в ДВС (гр. 1) усі показники БП жувальних м'язів у стані фізіологічного спокою майже у 2 рази вищі ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками пацієнтів із нормальним слухом і фізіологічним прикусом (гр.2). Виявлений факт вказує на постійне напруження або недостатнє роз-

слаблення жувальних м'язів через невикористання артикуляційного апарату під час мовлення і використання жестової мови.

У ДВС спостерігається вища електрична активність скроневи м'язів у стані спокою на відміну від пацієнтів із фізіологічним прикусом. Робота скроневи м'язів у ДВС справа і зліва характеризується симетричністю.

У ДВС із патологією прикусу I кл. за Angle БП жувального м'яза у 2,7 раза вище в порівнянні з показниками в пацієнтів із контрольною групою 2, БП скроневого м'яза у ДВС вище в 1,8 раза ($p < 0,05$), що вказує на постійне напруження або недостатнє розслаблення м'язів у пацієнтів із ДВС.

У школярів ДВС при I кл. за Angle виявлено в 1,23 раза вищі показники амплітуди коливань БП скроневи м'язів і в 1,27 вищі показники амплітуди коливань БП жувальних м'язів у порівнянні з показниками БП у ДВС із II кл.

У пацієнтів із I кл за Angle БП жувальних м'язів зліва переважає над БП справа.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в досконалому вивченні активності м'язів щелепно-лицевої ділянки в ДВС різного віку не

лише в стані спокою для складання загальної характеристики міофункціональної картини щелепно-лицевої ділянки, що дозволить диференційовано підбирати профілактичні ортодонтічні заходи й лікування ЗЩА.

Список літератури

1. Данилова МА, Гвоздева ЮВ, Убирига ЮИ. Динамика показателей электромиографического исследования в процессе лечения миофункциональных нарушений у детей в периоде прикуса временных зубов. Ортодонтия. 2010; №4 (52): 3-5.
2. Набиев НБ, Климова ТВ, Персин ЛС, Панкратова НВ. Электромиография – современный метод диагностики функционального состояния мышц челюстно-лицевой области. Ортодонтия. 2009; 2: 13-22.
3. Лихота КН, Петриченко АВ. Сравнительная характеристика зубочелюстной области пациентов с разными видами сагиттальных аномалий. Вестник стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2013; 3-4: 13-7.
4. Барина ЛП. Особенности этиологии, клиники и рекомендации к лечению прогнатий у глухих детей [автореферат]. Львов: 1975. 50с.
5. Regalo SC, Vitti M, Semprini M, Rosa LB, Martinez FH, Santos CM, et al. Electromyographic analysis of the masseter and temporal muscles in oralized deaf individuals. Electromyography and clinical neurophysiology. 2006;46(4): 217-22.
6. Сокологорська-Нікіна ЮК, Куроєдова ВД. Результати комплексного стоматологічного обстеження порожнини рота дітей з вадами слуху. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2017; 3 (59):246–9.
7. Dmytrenko MI, Kuroiedova VD, Dvornyk VM. Functional condition of temporal and masticatory muscles in patients with malocclusion complicated by

crowding of frontal teeth. Likars' ka sprava. 2012; 8: 84-90.

References

1. Danilova MA, Gvozdeva YuV, Ubiriya Yul. Dinamika pokazatelej e'lektromiograficheskogo issledovaniya v processe lecheniya miofunkcional'ny'kh narushenij u detej v periode prikusa vremenny'kh zubov. Ortodontiya. 2010; #4 (52): 3-5.(Russian)
2. Nabiev NB, Klimova TV, Persin L S, Pankratova NV. E'lektromiografiya - sovremenny'j metod diagnostiki funkczional'nogo sostoyaniya my'shcz chelyustno-liczevoj oblasti. Ortodontiya. 2009; 2: 13-22.(Russian)
3. Likhota KN, Petrichenko AV. Sravnitel'naya kharakteristika zubochehlyustnoj oblasti paczientov s razny'mi vidami sagittal'ny'kh anomalij. Vestnik stomatologii i chelyustno-liczevoj khirurgii. 2013; 3-4: 13-7.(Russian)
4. Barinova LP. Osobennosti e'tiologii, kliniki i rekomendaczii k lecheniyu prognatij u glukhikh detej [avtoreferat]. L'vov: 1975. 50s.(Russian)
5. Regalo SC, Vitti M, Semprini M, Rosa LB, Martinez FH, Santos CM, et al. Electromyographic analysis of the masseter and temporal muscles in oralized deaf individuals. Electromyography and clinical neurophysiology. 2006;46(4): 217-22.
6. Sokolohorska-Nykina YuK, Kuroiedova VD. Rezultaty kompleksnoho stomatolohichnoho obstezhennia porozhnyny rota ditei z vadamy slukhu. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. 2017; 3 (59):246–9.(Ukrainian)
7. Dmytrenko MI, Kuroiedova VD, Dvornyk VM. Functional condition of temporal and masticatory muscles in patients with malocclusion complicated by crowding of frontal teeth. Likars' ka sprava. 2012; 8: 84-90.

Стаття надійшла: 10.12.2019 року

Резюме

Дослідження м'язів щелепно-лицевої ділянки в нормі й при патології прикусу представляє великий інтерес, оскільки функція м'язів є індикатором складних функціональних відносин зубощелепної системи.

Проведено вивчення функціонального стану жувальних і скроневих м'язів у 25 школярів із депривацією слуху в постійному прикусі в стані спокою, з вадами слуху, із постійним зубним рядом. За контрольну групу використано дані дослідження пацієнтів із постійним фізіологічним прикусом без патології слуху, визначені М.І. Дмитренко.

Отримані результати вказують, що всі показники біопотенціалів жувальних м'язів у стані фізіологічного спокою майже у 2 рази вищі ($p < 0,05$) у порівнянні з показниками пацієнтів із нормальним слухом і фізіологічним прикусом. Біопотенціал жувального м'яза при I кл. за Angle у 2,7 рази вищий у порівнянні з контрольною групою. Біопотенціал скроневого м'яза в ДВС вищий у 1,8 рази ($p < 0,05$), що вказує на постійне напруження або недостатнє розслаблення м'язів у пацієнтів із депривацією слуху.

Ключові слова: діти з вадами слуху, зубощелепні аномалії, електромиографія, функціональна активність м'язів.

Резюме

Исследование мышц челюстно-лицевой области и в норме, и при патологии прикуса представляет большой интерес, поскольку функция мышц является индикатором сложных функциональных отношений зубочелюстной системы.

Проведено изучение функционального состояния жевательных и височных мышц у в 25 школьников с депривацией слуха в постоянном прикусе в состоянии покоя, с нарушениями слуха, с постоянным зубным рядом. Контрольной группой использованы данные исследования пациентов с постоянным физиологическим прикусом без патологии слуха, определенные М.И. Дмитренко.

Полученные результаты указывают, что все показатели биопотенциала жевательных мышц в состоянии физиологического покоя почти в 2 раза выше ($p < 0,05$) по сравнению с показателями пациен-

тов с нормальным слухом и физиологическим прикусом. Биопотенциал жевательной мышцы при I кл. за Angle в 2,7 раза выше по сравнению с контрольной группой. Биопотенциал височной мышцы в ДВС выше в 1,8 раза ($p < 0,05$), что указывает на постоянное напряжение или недостаточное расслабление мышц у пациентов с депривацией слуха.

Ключевые слова: дети с нарушениями слуха, зубочелюстные аномалии, электромиография, функциональная активность мышц.

UDC 616.742.7-06:616.28-008.1]:612.766.2:577.3

CHARACTERISTICS OF THE BIOELECTRIC ACTIVITY OF THE MASTICATORY MUSCLES IN PATIENTS WITH HEARING DEPRIVATION IN PERMANENT OCCLUSION IN THE PHYSIOLOGICAL STATE

Kuroiedova V.D., Sokolohorska-Nykina Yu.K

Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine

Summary

The study of the muscles of the maxillofacial area both in normal and pathological occlusions is the area of great interest, since muscle function is an indicator of complex functional relationships of the dento-mandibular system. Hearing impaired patients have many features related to the functional features of the maxillofacial area due to the slight or complete lack of use of facial muscles during speech or through the use of sign language. Hearing impaired children have 100% of bite pathology.

The functional state of chewing and temporal muscles in schoolchildren with hearing loss in constant bite at rest was studied. Twenty-five hearing impaired students with permanent dentistry were studied at Poltava Special Boarding School for Deaf Children, who formed the study group. Among them, there were 13 women (62.5%) and 12 men (37.5%). The mean age was 18.7 ± 1.31 years. The control group used the data of the study of patients with constant physiological bite without hearing disorders, determined by M. I. Dmytrenko. The average age was 21.3 ± 1.25 years.

The bioelectric activity of the chewing muscles was examined on an electromyographic complex. The average values of oscillation amplitude (μV) of muscle biopotential on both sides were determined. Muscle biopotentials were recorded for five seconds in a state of physiological calm with closed lips.

The results show that all indicators of PD of chewing muscles in a state of physiological rest are almost 2 times higher ($p < 0,05$) in comparison with those of patients with normal hearing and physiological bite. The work of the temporal muscles in schoolchildren with hearing loss is characterized by symmetry. There is also greater electrical activity of the temporal muscle than the masticatory muscles at rest, unlike normal hearing patients.

All patients with hearing impairment had 100% prevalence of dental anomalies. Biopotential of chewing muscle of I class. for angle was 2.7 times higher than in patients with the control group. The biopotential of the temporalis muscle in the ICE was 1.8 times higher ($p < 0.05$), which indicates a constant tension or insufficient muscle relaxation in patients with ICE. In patients with hearing loss of II class. for angle, the average value of the biopotential of the chewing muscle was 2.3 times higher than in patients in 2 group, the temporal muscle was 1.5 times higher.

Key words: children with impaired hearing, dentofacial anomalies, electromyography, functional muscle activity.