

УДК: 616.314-089.23

ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ М'ЯЗІВ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ В ПАЦІЄНТІВ У ПЕРІОД РЕТЕНЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ОРТОДОНТИЧНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ЗУБІВ

Л.В. Смаглюк, К.О. Собокар

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»

Резюме

Проаналізовано електрофізіологічний стан жувальних м'язів і колового м'яза рота у 22 пацієнтів зі ЗЩА (II₁ форма аномалії прикусу за Angle) віком від 18 до 25 років перед фіксацією ортодонтитичної техніки і на початку ретенційного періоду після знаття брекет-техніки. Контрольну групу склали 10 осіб (18-20 років) із санірованою порожниною рота, без порушень прикусу і без попереднього ортодонтитичного лікування. ЕМГ-дослідження контрольної групи проведене в перший день обстеження і через один рік.

Аналіз біоелектричної активності жувальних м'язів і колового м'яза рота в пацієнтів до і після активного ортодонтитичного переміщення зубів брекет-технікою показав, що поряд із добрими результатами створення морфологічного оптимуму співвідношення зубів і зубних рядів у досліджуваних пацієнтів відбуваються позитивні зміни функціонального стану жувальних м'язів. Але повного відновлення біоелектричної активності досліджуваних м'язів у порівнянні з контрольною групою не відбулося, що потребує подальшої розробки методів адекватної функціональної адаптації зубощелепної системи до новостворених оклюзійних співвідношень у період ретенції.

Ключові слова: зубощелепні аномалії, електроміографія, брекет-техніка, ретенція.

Резюме

Проанализировано електрофізіологічне стан жевательних м'язів і кругової м'язи рота у 22 пацієнтів з ЗЧА (аномалії прикуса форми II-1 за Angle) в віці від 18 до 25 років перед фіксацією ортодонтичної техніки і в початку ретенційного періоду після зняття брекет-техніки. Контрольну групу склали 10 осіб (18-20 років) з санірованою порожниною рота, без порушень прикуса і без попереднього ортодонтичного лікування. ЕМГ- дослідження контрольної групи проведено в перший день обстеження і через один рік.

Аналіз біоелектричної активності жевательних м'язів і кругової м'язи рота у пацієнтів до і після активного ортодонтичного переміщення зубів брекет-технікою показав, що поряд з хорошими результатами по створенню морфологічного оптимума співвідношення зубів і зубних рядів у досліджуваних пацієнтів відбуваються позитивні зміни функціонального стану жевательних м'язів. Але повного відновлення біоелектричної активності досліджуваних м'язів порівняно з контрольною групою не відбулося, що вимагає подальшої розробки методів адекватної функціональної адаптації зубочелюстної системи до знову створених оклюзійних співвідношень в період ретенції.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, электромиография, брекет-техника, ретенция.

Summary

The electrophysiological state of masticatory muscles and orbicular muscle of mouth in 22 patients aged from 18 to 25 with dentoalveolar anomalies II-1 by Angle was analysed before the fixation of orthodontic devices and at the

beginning of the retention period after the removal of braces. Control group included 10 persons aged from 18 to 20 with the sanitized oral cavity without any bite disorders and any previous orthodontic treatment. Electromyogram research of the control group was taken on the first day of investigation and in a year after its beginning.

The analysis of bioelectric activity of masticatory muscles and orbicular muscle of mouth in patients before and after the conducted active orthodontic shift of the teeth with the braces showed that good results in forming morphological optimal teeth and dentition correspondence were followed with positive changes in functional state of their masticatory muscles. Meanwhile, the complete rehabilitation of bioelectric activity of the examined muscles in comparison with the indices of the control group did not take place. This needs further development of the methods of adequate functional adaptation of dentoalveolar system to recently formed occlusive correspondence during the retention period.

Key words: dentoalveolar anomalies, electromyogram, braces, retention.

Література

1. Зубкова Л.П. Глибокий та відкритий прикуси у дітей, підлітків і дорослих, методи їх діагностики і лікування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматологія» / Л.П. Зубкова.- Полтава, 1998. - 44 с.

2. Лепорская Л.Б. Диагностика состояния челюстно-лицевой области детей на основе экспертной системы: автореф. дис. на соискание науч. степени доктора мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / Л.Б. Лепорская .- К., 1993. - 52 с.

3. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика, виды зубочелюстных аномалий / Л.С. Персин. – М.: Ортодент-Инфо, 1999. – 271 с.

4. Смаглюк Л.В. Лікування дистального прикусу з використанням губного бампера / Л.В. Смаглюк // Український стоматологічний альманах. -

2001. - № 5. - С. 51- 53.

5. Gallo L.M. Activity recognition in long-term electromyograms / L.M. Gallo, S. Palla // *Journal of Oral Rehabilitation*. - 1995. - Vol. 22. - P. 455-462.

6. Garcia-Molares P. Maximum bite force, muscle efficiency and mechanical advantage in children with vertical growth patterns / P. Garcia-Molares, P.H. Buschang, G.S. Throckmorton // *European Journal of Orthodontics*. - 2003. - Vol.25. - P. 265-272.

7. Goldreich H. The effect of pain from orthodontic arch wire adjustment on masseter muscle electromyographic activity / H. Goldreich, E. Gazit, A.L. Myron, J.D. Rugh // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1994. – 106. – P. 365-370.

8. Goldreich H. Contributions of facial morphology, age and gender to EMG activity under biting and resting conditions: a canonical correlation analysis / H. Goldreich, L.L. Fogle, A.G. Glaros // *Journal of Dental Research*. - 1995. - Vol. 74. - P. 1496-1500.

9. Motor and sensory changes of jaw muscles after orthodontic discomfort / R. Martina, A. Michelotti, M. Farella [et al.]// *European Journal of Orthodontics*. - 1997. - Vol. 19. - P. 456-457.

10. Scheurer F.A. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances / F.A. Scheurer, A.R. Firestone, W.R. Bürgin // *European Journal of Orthodontics*. - 1996. - Vol. 18. - P. 349-357.

Актуальність теми

Мета ортодонтичного лікування - це створення функціональної оклюзії з урахуванням естетичного оптимуму та стабільності результату ортодонтичного переміщення зубів пацієнта. На сучасному рівні технологічні засоби корекції порушень прикусу достатньо ефективні для досягнення морфологічного оптимуму новоствореної оклюзії.

Нормалізація функціональних порушень та відновлення адекватного функціонування зубощелепної системи при новостворених оклюзійних співвідношеннях після ортодонтичної корекції відбувається не в усіх клінічних випадках, залишаючись «фактором ризику» у виникненні рецидиву захворювання. У зв'язку з цим важливими є питання оцінки функціонального стану зубощелепної ділянки після закінчення активного ортодонтичного переміщення зубів на початку стадії ретенції [1,2,3,4,8].

У діагностиці функціонального стану зубощелепної ділянки помітне місце займає визначення електрофізіологічного стану жувальних м'язів за допомогою електроміографії [5,6,7,9,10]. У доступній нам літературі ми не знайшли праць щодо визначення стану біоелектричної активності жувальних м'язів у пацієнтів після зняття сучасної незнімної ортодонтичної техніки.

У зв'язку з вищевикладеним **метою** нашого дослідження стало визначення стану біоелектричної активності м'язів щелепно-лицевої ділянки пацієнтів після активного ортодонтичного переміщення зубів незнімною брекет-технікою.

Матеріали та методи: вивчили біоелектричну активність м'язів щелепно-лицевої ділянки за допомогою портативного комп'ютерного електронейроміографа «Нейрон-ЕМГ-Микро» і персонального комп'ютера «X.LogyX».

Нами було проаналізовано електрофізіологічний стан жувальних м'язів та колового м'яза рота у 22 пацієнтів зі ЗЩА (аномалії прикусу форми II-1 за Angle) віком від 18 до 25 років перед фіксацією ортодонтичної техніки і на початку ретенційного періоду після зняття брекет-техніки. Контрольну групу склали 10 осіб (18-20 років) із санірованою порожниною рота, без порушень прикусу і без попереднього ортодонтичного лікування. Електроміографічне дослідження (ЕМГ) контрольної групи проведене в перший день обстеження і через один рік.

Обстеженню підлягали активність поверхнево розташованих передніх пучків правого і лівого скроневих м'язів, пара власне жувальних м'язів і коловий м'яз рота. Для вивчення функцій м'язів застосовували функціональні проби на «максимальне вольове стиснення» щелеп та губ і на довільне жування. Відтворення й аналіз електроміограм проводили за спеціально комп'ютерною програмою [Рубаненко В.В., Дворник В.М., 1999]. Результати фіксували в протоколах ЕМГ – досліджень. Усі електроміограми проаналізовані за якісними і кількісними показниками. Оцінюючи якісні показники, враховували наявність або відсутність активності в стані спокою, характер сили збудження за максимального стулення, розчленованість структури записів, однобічний або почерговий характер жування, рівномірність чергування періодів біоелектричної активності та спокою. Кількісна обробка даних з елементами варіаційної статистики за Ст'юдентом–Фішером виконана з використанням комп'ютерної програми, що передбачала визначення таких параметрів: максимальної амплітуди коливань біопотенціалів (мкВ), часу тимчасової активності, спокою та одного динамічного циклу (мсек.), коефіцієнта «К» - показника співвідношення процесів збудження і гальмування в кожному динамічному циклі «активність - «спокій». Для порівняння використовували показники норми згідно із дослідженнями контрольної групи.

Результати дослідження. У пацієнтів з аномалією прикусу II-1 за Angle порушується функціональний стан м'язів зубощелепної ділянки під час функцій жування, ковтання, а також при статичних і динамічних навантаженнях, що характеризується зміною якісних і кількісних показників ЕМГ.

Так, у досліджуваних контрольної групи за якісними показниками електроміограми мають таку характеристику: довільне жування здійснюється на обох боках. Зміна боків жування має рефлекторний

характер і проявляється у вигляді чергування високоамплітудних коливань активності в м'язах різних боків із залпами нижчої амплітуди. Електроміограми відрізняються різко вираженою розчленованістю структури, тобто зміною залпів активності періодами спокою. Амплітуда біопотенціалів поступово знижується в міру зменшення щільності харчового подразника. Показовий факт відсутності залпів активності в стані спокою.

У пацієнтів із патологією прикусу II-1 за Angle перед початком лікування ми визначили такі зміни якісної характеристики електроміограм:

- період активності м'язів характеризується швидким включенням моторних одиниць, але за рахунок переривчастості залп виглядає нерівномірним (рис. 1);
- у період розслаблення м'язів – період спокою, який на електроміограмах відповідає відрізкам у вигляді прямої ізометричної лінії, з'являються спонтанні додаткові коливання (рис. 2) .

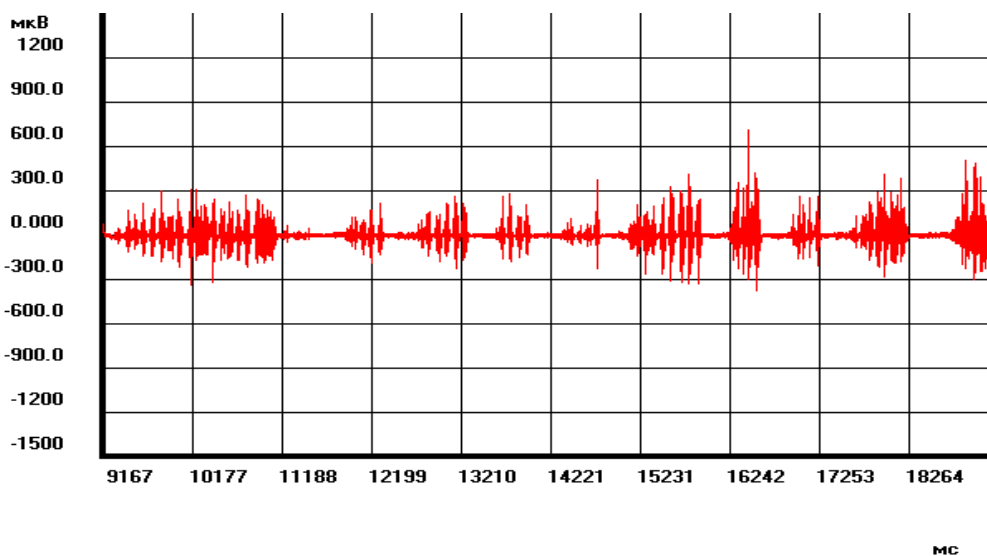


Рис. 1. Фрагмент електроміограми жувального м'яза пацієнта К.,19 років, із аномалією прикусу II-1 за Angle. Довільне жування. Більшість залпів нерівномірні за рахунок переривчастості залпів активності

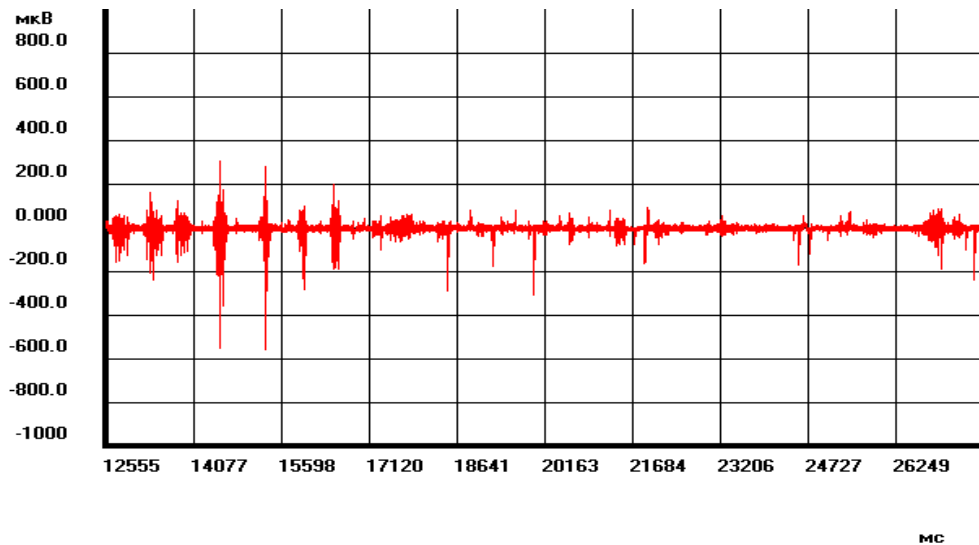


Рис.2. Фрагмент електроміограми скроневого м'яза пацієнта С., 21 рік, із аномалією прикусу II-1 за Angle. Наявні спонтанні додаткові коливання в період спокою

Отримані кількісні електроміографічні показники жувальних м'язів у обстежених групах пацієнтів із аномалією прикусу II-1 за Angle представлені в табл. 1.

Аналізуючи цифрові показники електроміограм, можна вказати на статистично достовірне зниження амплітуди активності власне жувального і скроневого м'язів у пацієнтів із аномалією прикусу II-1 за Angle в порівнянні з контрольною групою ($p \leq 0,001$) у статичній і динамічній пробах. Це є свідченням погіршення збуджувальної здатності досліджуваних м'язів за рахунок зменшення кількості моторних одиниць, залучених у процес скорочення, і зниження в них рівня синхронізації біоелектричних розрядів.

Амплітуда біопотенціалів колового м'яза рота при цій патології прикусу значно нижча показників відносної норми. Так, у обстежених пацієнтів із аномалією прикусу II-1 за Angle амплітуда скорочення колового м'яза рота дорівнює $398,7 \pm 18,9$ мкВ, що нижче показника відносної норми ($508,0 \pm 18$ мкВ, $p < 0,001$). Це свідчить про характерні функціональні

порушення колового м'яза рота, які супроводжують патологію прикусу форми II-1 за Angle.

У пацієнтів із дистальною оклюзією форми II-1 за Angle виявлені порушення показників тривалості жувального періоду і кількості жувальних рухів, що збігається з даними, отриманими Персінім Л.С. [1999]. Так, у цій групі обстежених виявили збільшення кількості жувальних рухів.

У групах обстежених із патологією прикусу в середині кожного жувального циклу подовжився час активності та скоротився час спокою, на що вказують і відмінності в показниках коефіцієнта „К”. Так, для власне жувального м'яза коефіцієнт „К” змінився в групі пацієнтів із патологією прикусу форми II-1 за Angle з 1,1 до 2,1, відповідно для скроневого м'яза – з 1,2 до 2,6. Це свідчить про порушення координованої діяльності м'язів у фазі одного жувального циклу, що призводить до їх швидкої стомлюваності.

Щодо тривалості одного динамічного жувального циклу між групами обстежених статистично достовірних розбіжностей не виявлено.

Отже, перед початком ортодонтичного лікування обстеженої групи пацієнтів із патологією прикусу II-1 за Angle виявлені порушення якісних і кількісних показників електроміографічної характеристики стану жувальних і м'язів зубощелепної ділянки, що свідчить про дискоординацію в них збуджувальних процесів, порушення механізмів нервової регуляції.

Усі 22 пацієнти проходили курс лікування з використанням незнімної брекет-техніки. Термін лікування складав у середньому від 20 до 28 місяців. Після досягнення оптимальних міжоклюзійних контактів і вирішення всіх завдань лікування щодо морфологічного розташування зубів і щелеп оцінили рентгеноморфометричний аналіз кутового положення зубів і довжини їхньої поздовжньої осі відносно базису щелепи

(за методикою Ендрюса). З морфологічної точки зору в усіх клінічних випадках нами констатований „добрий” результат лікування.

Щодо електроміографічної характеристики м'язів щелепно-лицьової ділянки в обстежених пацієнтів після зняття брекет-техніки і на початку стадії ретенції, то отримані результати представлені в табл. 2. Так, необхідно зазначити, що в цілому кількісна електроміографічна картина власне жувального м'яза в кожного конкретного пацієнта майже не відрізнялася від тієї, що була на початку лікування. Натомість відбуваються позитивні зміни коефіцієнта «К», що може свідчити про відновлення координованої діяльності м'яза у фазі одного жувального циклу.

Амплітуда біоелектричної активності скроневого м'яза під час динамічної та статичної проб у пацієнтів після зняття брекет-техніки підвищується в порівнянні з такими показниками до лікування ($p \leq 0,01$), але залишається статистично достовірно нижчою, ніж у контрольній групі ($p \leq 0,001$).

Після зняття ортодонтичної техніки в пацієнтів статистично достовірно ($p \leq 0,01$) скорочується період одного жувального циклу скроневого м'яза за рахунок зменшення показника періоду активності (T_a) ($p \leq 0,01$). Водночас коефіцієнт «К» залишається достатньо високим і дорівнює 2,5, що вказує на порушення координованої діяльності м'яза у фазі одного жувального циклу.

Амплітуда біопотенціалів колового м'яза рота в обстежених пацієнтів після лікування брекет-технікою залишається значно нижчою показників відносної норми і дорівнює $450 \pm 35,5$ мкВ ($p < 0,001$).

Висновок

Отже, аналіз біоелектричної активності жувальних м'язів і колового м'яза рота в пацієнтів до і після активного ортодонтичного переміщення зубів брекет-технікою показав, що поряд із добрими результатами

створення морфологічного оптимуму співвідношення зубів і зубних рядів у досліджуваних пацієнтів відбуваються позитивні зміни функціонального стану жувальних м'язів. Але повного відновлення біоелектричної активності досліджуваних м'язів у порівнянні з контрольною групою не відбулося, що потребує подальшої розробки методів адекватної функціональної адаптації зубощелепної системи до новостворених оклюзійних співвідношень у період ретенції.

Таблиця 1

Показники кількісної характеристики електроміограм власне жувального і скроневого м'язів пацієнтів із аномалією прикусу II-1 за Angle

Показники, що вивчалися	Обстежені м'язи					
	власне жувальний			скроневий		
	I група обстежених (n=25)	II група обстежених (n=10)	P ₁₋₂	I група обстежених (n=25)	II група обстежених (n=10)	P ₁₋₂
1	2	3	4	5	6	7
А (амплітуда) стискання (мкВ)	348,3±9,9	478,0±21,2	***	374,5±9,8	582,0±10,4	***
А (амплітуда) жування (мкВ)	362,2±6,8	469,0±15,5	***	433,9±12,4	550,0±12,0	***
Період активності (Т _а) (мсек.)	432,5±7,3	325,0±12,0	***	480,5±12,3	327,0±17,0	***
Період спокою (Т _п) (мсек.)	205,0±10,0	287,0±15,0	***	186,3±12,1	279,0±14,0	***

Період одного жувального циклу (Т _а +Т _п) (мсек.)	637,5±14,8	612,0±23,0	-	666,8±17,0	606,0±23,0	-
Коефіцієнт „К” (Т _а /Т _п)	2,1	1,1		2,6	1,2	

Примітки: 1. n- кількість спостережень;

2. Р – критерій достовірності;

3. (-) – відсутність достовірності; ** - достовірність – 0,01; *** - достовірність – 0,001;

4. I група – пацієнти з аномалією прикусу II-1 за Angle;

5. II група - контрольна група без патології прикусу і попереднього ортодонтичного лікування.

Таблиця 2

Показники кількісної характеристики електроміограм власне жувального і скроневого м'язів пацієнтів із аномалією прикусу II-1 за Angle після лікування

Показники, що вивчалися	Обстежені м'язи					
	власне жувальний			скроневий		
	I група обстежених (n=25)	II група обстежених (n=10)	P ₁₋₂	I група обстежених (n=25)	II група обстежених (n=10)	P ₁₋₂
1	2	3	4	5	6	7
А (амплітуда) стискання (мкВ)	346,9±14	478,0±21,2	***	443,2±31,2	582,0±10,4	***
А (амплітуда) жування (мкВ)	354,8±23,1	469,0±15,5	***	450,4±16,0	550,0±12,0	***
Період активності (Та) (мсек.)	418,2±39,6	325,0±12,0	*	414,5±26,6	327,0±17,0	***

Період спокою (Тп) (мсек.)	263,4±27,5	287,0±15,0	*	160,2±32,6	279,0±14,0	***
Період одного жувального циклу (Та+Тп) (мсек.)	682,5±55,1	612,0±23,0	-	574,7±43,8	606,0±23,0	-
Коефіцієнт „К” (Та/Тп)	1,58	1,1		2,5	1,2	

Примітки: 1. n- кількість спостережень;

2. P – критерій достовірності;

3. (-) – відсутність достовірності; ** - достовірність – 0,01; *** - достовірність – 0,001;

4. I група – пацієнти з аномалією прикусу II-1 за Angle;

5. II група - контрольна група без патології прикусу і попереднього ортодонтичного лікування.