

© А.М. Потапчук, В.М. Криванич, 2015

УДК 616.314.-76.07

А.М. ПОТАПЧУК, В.М. КРИВАНИЧ

*Ужгородський національний університет, стоматологічний факультет, кафедра стоматології післядипломної освіти, Ужгород*

## **ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЧНА ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ ПРИ ОРТОПЕДИЧНОМУ ЛІКУВАННІ З ОПОРОЮ НА ДЕНТАЛЬНІ ІМПЛАНТАТИ СИСТЕМИ ZIRCON PRIOR**

Динаміка змін функціональної активності жувальних м'язів у 20 осіб, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на внутрішньокісткові імплантати системи Zircon Prior, була досліджена на основі електроміографічних досліджень до та в різні періоди після дентальної імплантації. Встановлено, що навіть через 1 рік після імплантації і наступного ортопедичного лікування, функціональна активність жувальних м'язів повністю не відновилася, хоча і мала яскраво виражену позитивну динаміку, а швидкість відновлення функціональної активності жувальних м'язів залежала від термінів стоматологічної реабілітації.

**Ключові слова:** дентальна імплантація, функціональна активність жувальних м'язів, електроміографія

**Вступ.** Розвиток сучасної стоматології, активне впровадження нових технологій реабілітації пацієнтів з дефектами зубних рядів передбачає необхідність проведення якісної діагностики. При цьому широко застосовують комп'ютерну 3-D томографію, магнітно-резонансну томографію і багато інших. Однак методики функціональної стоматології займають особливе місце в системі діагностики стоматологічних захворювань. Зокрема, це стосується електроміографічних досліджень. Це метод функціонального дослідження нейромоторного апарату і оцінки узгодженої роботи м'язів щелепово-лицевої ділянки [1]. Реєстрація електроміограм здійснюється за допомогою електроміографа, який являє собою програмно-апаратний комплекс, що складається із блока реєстрації і попереднього підсилення сигналів, аналого-цифрового перетворювача і комп'ютерної програми, за допомогою якої здійснюється обробка і видача результатів у вигляді графіка і числових показників. Одержаний результат може бути оформлений у вигляді звіту, який можна роздрукувати і записати на будь-який цифровий носій. Вся інформація про дослідження зберігається в пам'яті комп'ютера і може бути застосована для подальшого порівняння з наступними результатами лікування [2, 5].

Застосування електроміографії може значно підвищити якість надання стоматологічної допомоги, особливо при складних щелепово-лицевих реставраціях, реабілітації при застосуванні стоматологічних імплантатів, при ортопедичному лікуванні. Особлива цінність методики полягає в його об'єктивності – залишається об'єктивний задокументований результат, який може бути використаний для порівняння у віддалені терміни лікування. Результати міографічного дослідження можуть бути важливим об'єктивним критерієм адекватності проведеного ортопедичного лікування, оскільки дозволяють виявити нейром'язову дисфункцію при виготовленні неякісних ортопедичних конструкцій [3, 4].

**Мета дослідження.** Визначити активність жувальних м'язів пацієнтів із дефектами зубних рядів після ортопедичного лікування з опорою на дентальні імплантати системи Zircon Prior у різні періоди спостереження (до встановлення імплантатів, через 3, 6, та 12 місяців) залежно від застосованої методики лікування.

**Матеріали та методи.** Електроміографічне дослідження активності жувальних м'язів пацієнтів проводилось до та в різні періоди після протезування. За допомогою комп'ютерного нейроелектроміографа M-test виробництва об'єднання «ДХ системи» реєстрували тонічну активність м'язів пацієнтів до та після проведення лікування. Автоматична обробка отриманих даних здійснювалась за допомогою спеціальної комп'ютерної програми [3]. Біоелектрична активність жувальних м'язів досліджувалась у стані спокою, при вольовому стисненні, а також при жуванні та ковтанні. Відвідні на шкірі срібні електроди діаметром 5 мм і постійною міжелектродною відстанню 15 мм, попередньо змащені гелем для проведення електрофізіологічних методів дослідження, розташовували на поверхні шкіри пацієнтів над моторними точками досліджуваних м'язів. Як харчовий подразник у всіх пацієнтів застосовували вчорашній хліб об'ємом 1 см та вагою 1,5 г для стандартизації запису.

Для якісної та кількісної оцінки біоелектричної активності жувальних м'язів враховувались такі показники: амплітуда стиснення та жування (мкВ); час активності (мсек); тривалість фази спокою (мсек); К – співвідношення тривалості фаз активності та спокою.

Електроміографічне обстеження функціональної активності жувальних м'язів було проведено у 20 осіб без виражених змін у тканинах пародонту і важкої супутньої патології віком від 25 до 75 років, які були поділені на 2 групи.

До першої групи увійшло 10 пацієнтів, яким виконано традиційну двоетапну імплантацію і

постійне протезування, яке проводилося не раніше, ніж через 6 місяців після встановлення останніх. У другу групу увійшло 10 осіб, у яких протезування виконано після встановлення імплантатів безпосередньо у лунку після видалення зуба (іммедіат-імплантація), із наступною фіксацією на них через 3 місяці тимчасових акрилових конструкцій, а ще через 3 місяці – металокерамічних конструкцій. Всім пацієнтам проводили протезування на остеointегрованих денціальних імплантатах системи Zigson Prіog. Контрольну групу склали 10 осіб із інтактними зубними рядами і санованою порожниною рота.

Електроміографічне обстеження виконували до протезування (крім пацієнтів, яким проводили безпосередню імплантацію), через 3 місяці після встановлення імплантату і фіксації на нього тимчасової протезної конструкції, через 6 місяців після встановлення імплантату і заміни тимчасової

конструкції на постійну і через 12 місяців після проведеної операції.

Статистична обробка одержаних даних проводилась за допомогою методів варіаційної статистики із застосуванням програми «Excel» і включала описову статистику та оцінку вірогідності різниці за критерієм Стьюдента (р).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати проведених електроміографічних досліджень у пацієнтів досліджуваних груп виявили, що у осіб контрольної групи (із інтактними зубними рядами) під час проведення проби трисекундного вольового стиснення щелеп на записі виявлялися високоамплітудні коливання біопотенціалів приблизно однієї величини та включення великої кількості моторних одиниць. Середня амплітуда стиснення становила відповідно для правого і лівого жувального м'язів –  $649 \pm 12,7$  і  $612 \pm 14,1$  мкВ (рис. 1, 2, табл. 1).

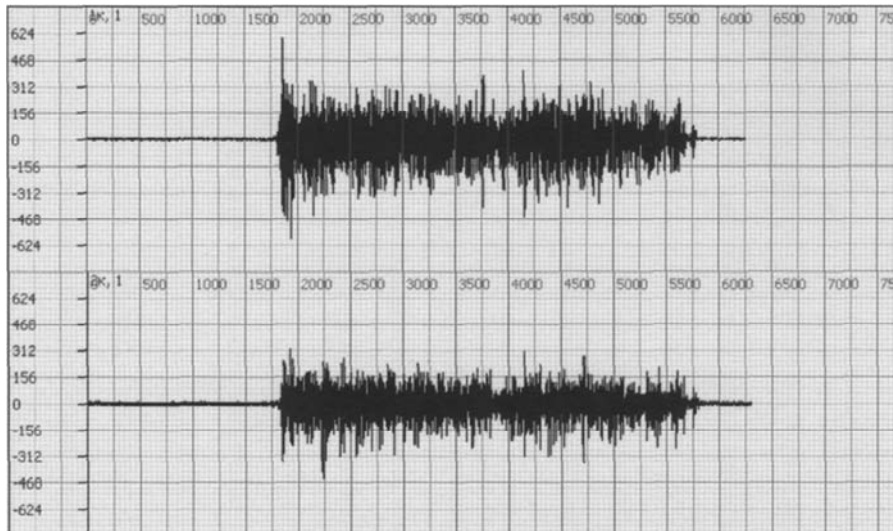


Рис. 1. Електроміограма жувальних м'язів пацієнтки контрольної групи (проба максимального трисекундного вольового стиснення щелеп)

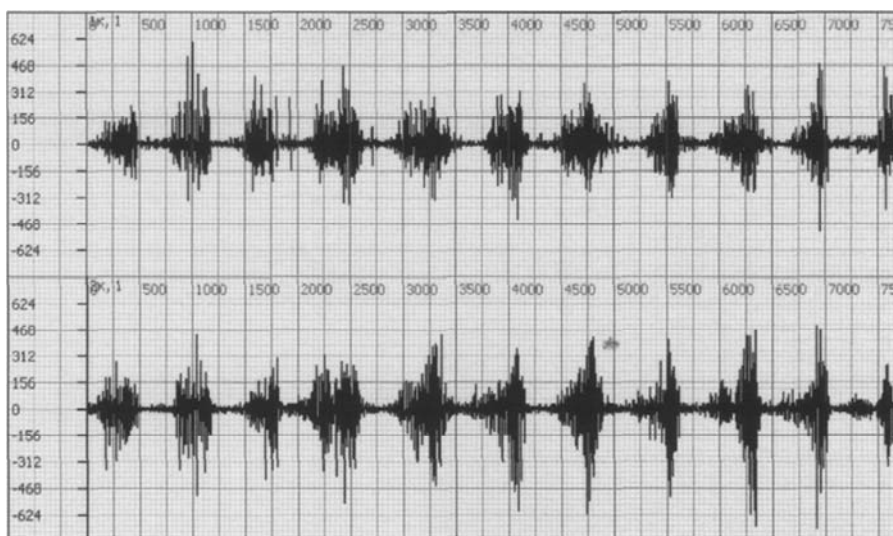


Рис. 2. Електроміограма жувальних м'язів пацієнтки контрольної групи під час проведення проби довільного жування

Таблиця 1

Середні величини електроміографічних показників під час ортопедичного лікування у пацієнтів I групи

Досліджуваний показник	Жувальний м'яз	Контроль (інтактні зубні ряди) (n=10)	Середні величини електроміографічних показників в різні періоди ортопедичного лікування		
			До протезування	Через 6 місяців	Через 12 місяців
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	649±12,7	548±10,2	567±10,7	599± 10,60
	Лівий	612±14,1	529± 10,50	549±11,9	586±13,70
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	725±19,7	613±8,90	636±7,5	671±10,5
	Лівий	684±13,6	599±12,6	618±3,15	665±11,5
Тривалість фази активності (мсек)	Правий	325±12,7	385±10,9	372±3,25	339±12,6
	Лівий	311±15,2	378±11,45	361±8,2	342±6,5
Тривалість фази спокою (мсек)	Правий	302±5,7	277±9,12	296±2,46	299±11,4
	Лівий	294±12,8	269±8,16	280±10,1	287±6, 1 3
«К»	Правий	1,08±0,05	1,39±0,02	1,26±0,01	1,13±0,06
	Лівий	1,06±0,11	1,40±0,03	1,29±0,03	1,19±0,04

При проведенні проби довільного жування спостерігали чітке чергування періодів біоелектричної активності із періодами біоелектричного спокою. Амплітуда коливань, поступово підвищуючись до середини біопотенціалу, знижувалася в його кінці. На початку жування на записі відзначалися високоамплітудні коливання, а в кінці жування амплітуда їх значно менше виражена, спостерігалася незначна асиметрія у діяльності м'язів. У пацієнтів із інтактними зубними рядами період активності приблизно

дорівнював періоду спокою. Дані показника К становили 1,08±0,05 та 1,06±0,11 відповідно до правого і лівого жувального м'яза.

Під час проведення електроміографії у пацієнтів обох груп спостереження із дефектами зубних рядів (яким проведена дентальна імплантація) до встановлення імплантатів було виявлено деякі зміни у діяльності жувальних м'язів, що вірогідно відрізнялися від показників пацієнтів контрольної групи (рис. 3, табл. 1, 2).

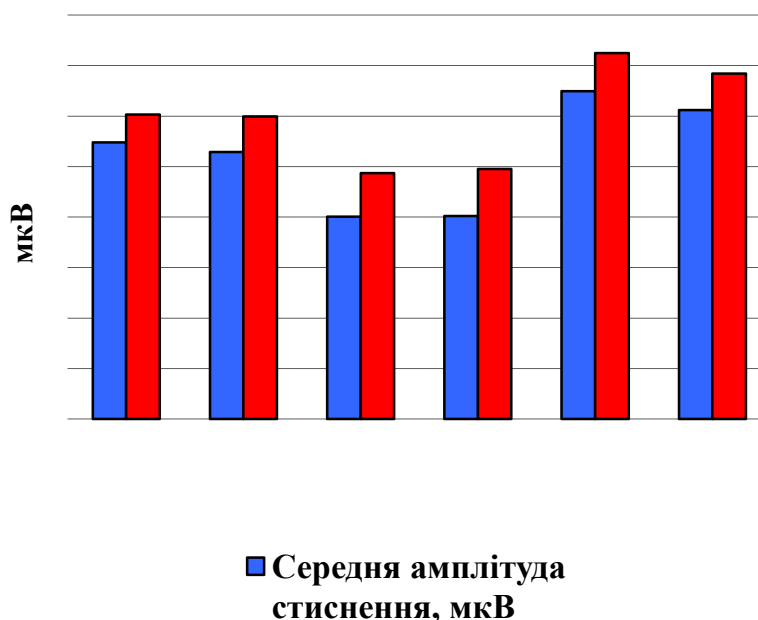


Рис. 3. Порівняльна характеристика середньої амплітуди стиснення і середньої амплітуди жування до протезування у пацієнтів I та II груп із показниками контрольної групи (мкВ)

При проведенні проби максимального трисекундного вольового стиснення щелеп спостері-

галася зниження активності амплітуди біопотенціалу м'язу, який розташований на боці дефекту у

пацієнтів усіх досліджуваних груп, але показники між групами суттєво відрізнялися. Чим більшою була кількість відсутніх зубів і чим більше часу минуло після видалення зубів, тим більше були виражені зміни функціональної активності жувальних м'язів. При проведенні проби довільного жування також спостерігалися зміни в активності жувальних м'язів.

У пацієнтів I групи, яким встановлювали тимчасову ортопедичну конструкцію на імплантат

не раніше, ніж через 6 місяців, показники функціональної активності жувальних м'язів статистично не відрізнялися від середніх показників II групи, але суттєво відрізнялися від показників контрольної групи (табл. 1).

Функціональна активність жувальних м'язів мала швидшу тенденцію до нормалізації у осіб II-ої групи, яким проводили імплантацію безпосередньо у лунку видаленого зуба (табл. 2).

Таблиця 2

Середні величини електроміографічних показників під час ортопедичного лікування у пацієнтів II групи

Досліджуваний показник	Жувальний м'яз	Контроль (інтактні зубні ряди) (n = 10)	Середні величини електроміографічних показників у різні періоди ортопедичного лікування		
			Через 3 місяці	Через 6 місяців	Через 12 місяців
Середня амплітуда стиснення (мкВ)	Правий	649±12,7	576±8,7	599±12,11	635±11,7
	Лівий	612±14,1	587±11,3	602±8,5	605±7,70
Середня амплітуда жування (мкВ)	Правий	725±19,7	612±11,7	659±11,2	705±10,5
	Лівий	684±13,6	602±8,11	633±7,12	690±7,5
Тривалість фази активності (мсек)	Правий	325±12,7	340±9,2	336±14,4	330±11,7
	Лівий	311±15,2	338±11,9	326±8,41	321±5,6
Тривалість фази спокою (мсек)	Правий	302±5,7	298±10,4	299±9,12	303±7,8
	Лівий	294±12,8	284±4,13	289±7,41	293±5,2
«К»	Правий	1,08±0,05	1,14±0,01	1,12±0,05	1,09±0,04
	Лівий	1,06±0,11	1,19±0,02	1,13±0,01	1,09±0,01

Так, через 3 місяці після проведеної імплантації і встановлення тимчасових ортопедичних конструкцій при проведенні проби трисекундного вольового стиснення зубних рядів, середня амплітуда стиснення у пацієнтів II-ої групи суттєво відрізнялась від аналогічних показників в указаний термін спостереження у осіб II-ої групи для правого і лівого жувального м'яза. Звертає увагу той факт, що указані показники не мали вірогідної різниці (p>0,05). На нашу думку, це можна пояснити різними термінами після видалення зубів. Якщо функціональна активність жувальних м'язів у пацієнтів II-ої групи змінювалася незначно, то у осіб I-ої групи, де після видалення зубів пройшло більше двох років, дані зміни мали більш виражений характер, і статистично вірогідно відрізнялися як від осіб із інтактними рядами, так і від пацієнтів, у яких після видалення зубів пройшло від 6 місяців до 1 року. Така ж закономірність нами була вияв-

лена і при проведенні проби із довільним жуванням.

Показники біоелектричної активності жувальних м'язів у пацієнтів обох груп перевищували показники біоелектричного спокою, що певним чином відображалось на показниках коефіцієнта К. Це свідчить про те, що при відсутності малої кількості зубів (від 1 до 3) найбільш виражені зміни відбуваються в амплітудних показниках біоелектричної активності жувальних м'язів (зниження амплітуди стиснення і жування), а тривалість фази активності і спокою має значно менш виражені зміни.

Через 12 місяців середня амплітуда стиснення у пацієнтів I та II групи хоча і наближалася, але не зрівнювалася із значеннями показників осіб контрольної групи, що свідчить про те, що через 12 місяців після проведеного ортопедичного втручання діяльність жувальних м'язів була не повністю відновлена (рис. 3).

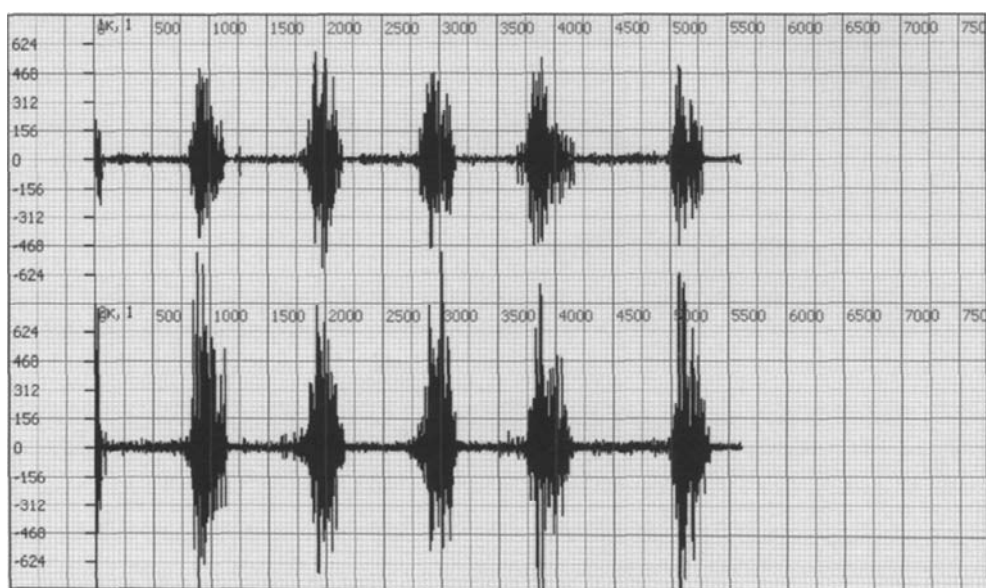


Рис. 3. Електроміограма жувальних м'язів пацієнта 1-ої групи через 12 місяців після ортопедичного лікування (проба довільного жування)

**Висновки.** Таким чином, вивчення динаміки змін функціональної активності жувальних м'язів у осіб, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на внутрішньокісткові імплантати, показало, що у осіб обох груп, навіть через 1 рік після імплантації і наступного ортопедичного лікування, функціональна активність жувальних м'язів повністю не відновилися, хоча і мала яскраво виражену позитивну динаміку, а швидкість відновлення функціональної активності жувальних м'язів залежала від термінів стоматологічної реабілітації.

Одержані результати зумовлюють перспективність подальших досліджень із вдосконалення тактики відновлювального лікування пацієнтів, яким виготовлені ортопедичні конструкції із опорою на внутрішньокісткові імплантати, із застосуванням методів, що сприятимуть максимальному відновленню та збереженню функціональної активності жувальних м'язів у віддалений період. Об'єктивним критерієм контролю ефективності процесу реабілітації є динамічна електроміографія.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біда В.І. Дослідження функціонального стану жувальних м'язів у пацієнтів із різними конструкціями знімних протезів / В.І. Біда, О.М. Дорошенко // Одеський медичний журнал. — 2012. — № 4. — С. 29—33.
2. Дворник В.М. Вивчення довільного жування у осіб з інтактними зубними рядами за допомогою комп'ютерної аналізуючої системи / В.М. Дворник // Вісник стоматології. — 1999. — № 3. — С. 43—45.
3. Електроміографічна оцінка функціональної активності жувальних м'язів у пацієнтів з ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати / О.В. Павленко, В.І. Біда, О.М. Дорошенко [ті ін.] // Современная стоматология. — 2012. — № 3. — С. 131—134.
4. Павленко О.В. Функціональні зміни жувальних м'язів під час адаптації до знімних протезів / О.В. Павленко, В.І. Біда, О.М. Дорошенко // Галицький лікарський вісник. — 2011. — Т. 18, № 2. — С. 82—86.
5. Сучасна фізіотерапія та діагностика в стоматології: Навчальний посібник / А.М. Потапчук, П.П. Добра, В.В. Русин [ті ін.]. — Ужгород: Видавництво ФОП Бреза А.Е., 2012. — 450 с.

A.M. POTAPCHUK, V.M. KRYVANYCH

*Uzhhorod National University, Dental Faculty, Department of Dentistry Postgraduate Education, Uzhhorod*

#### ELECTROMYOGRAPHIC EVALUATION OF THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF CHEWING MUSCLES DURING PROSTHETIC TREATMENT USING DENTAL IMPLANTS OF ZIRCON PRIOR SYSTEM

Dynamic changes in the functional activity of chewing muscles in 20 patients with orthopedic constructions fixed on dental implants of Zircon Prior system were studied using electromyography before and in different periods after dental implantation. It was found that even 1 year after implantation and subsequent prosthetic treatment, functional activity of chewing muscles were not fully recovered, though had a strong positive trend. The rate of recovery of functional activity of chewing muscles depended on the timing of dental rehabilitation.

**Key words:** electromyography, functional activity of chewing muscles, dental implants

Стаття надійшла до редакції: 9.12.2014 р.