

методами остеосинтезу за даними мультиспіральної комп'ютерної томографії. Встановлено, що застосування CAD/CAM технологій при лікуванні переломів голівки НЩ дозволяє вірогідно збільшити точність репозиції кісткових уламків. Максимальне відхилення між віртуальною репозицією фрагментів та отриманим результатом за даними КТ при цьому зменшується в середньому на 40% порівняно із традиційними методами відкритої репозиції та остеосинтезу.

Ключові слова: переломи голівки нижньої щелепи, CAD/CAM технології, хірургічні шаблони, індивідуалізовані пластини.

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕПОЗИЦИИ КОСТНЫХ ФРАГМЕНТОВ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ГОЛОВКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАВИГАЦИОННЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ШАБЛОНОВ И ПАЦИЕНТСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФИКСАТОРОВ

Павличук Т. А., Чепурной Ю. В., Копчак А. В.

Резюме. В исследовании была проведена оценка точности репозиции костных фрагментов при переломах головки НЧ с применением навигационных шаблонов и пациентспецифических фиксаторов по сравнению с традиционными методами остеосинтеза за данными мультиспиральной компьютерной томографии. Установлено, что использование CAD/CAM технологий при лечении переломов головки НЧ, позволяет увеличить точность репозиции костных отломков. Максимальное отклонение между виртуальной моделью НЧ и полученными результатами для данного КТ при этом уменьшается в среднем на 40%, по сравнению с традиционными методами остеосинтеза.

Ключевые слова: переломы головки нижней челюсти, CAD/CAM технологии, хирургические шаблоны, индивидуализированные пластины.

EVALUATION OF BONE FRAGMENTS REPOSITION ACCURACY IN PATIENT WITH CONDYLAR HEAD FRACTURES USING NAVIGATION GUIDES AND PATIENT-SPECIFIC FIXATORS

Pavlychuk T., Chepurnyi Y., Kopchak A.

Abstract. One of the possible ways to increase the accuracy of bone fragments reposition in patients with condylar head fractures (CHF's) is the use of computer diagnostics, virtual simulation of surgery, intraoperative navigation and CAD/CAM technology. *The aim* of present study was to evaluate the accuracy of repositioning of bone fragments in patient with CHF's using specific fixators, navigation and repositioning guides in comparison with traditional methods of osteosynthesis according to multislice computed tomography. The patients were divided into two groups according to the type of surgery. At the first group patients were treated with the use of traditional technique and the second group – with the use of CAD/CAM technology. In all cases a 3D comparison was performed and deviations between the virtually planned and actual postoperative position of the condylar head were evaluated based on the CT data. The outer surfaces of both models (virtually planned and actual postoperative position) were selected for comparison. It was found that the average deviation between points at the 3D models obtained from postoperative CT and virtual plan was 1.02 ± 0.56 mm at the first group and 1.05 ± 0.46 mm in group with the use of CAD/CAM technology ($p > 0.05$). The maximum deviations in the second group ranged from 1.4 to 4.2 average 3.3 ± 0.87 mm. In the first group, this number were probably larger (U, $p < 0.05$) average 5.05 ± 2.5 mm (from 2.5 to 10.5).

Conclusion. The use of CAD/CAM technologies in treatment patients with CHF's can significantly increase the accuracy of bone fragments repositioning. The maximum deviation between the virtual plan and the obtained result according to CT data is reduced by an average of 40% compared to traditional methods of osteosynthesis.

Key words: condylar head fracture, CAD/CAM technology, surgical guides, individualized plate.

Рецензент – проф. Аветіков Д. С.

Стаття надійшла 17.08.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2020-3-157-347-352

УДК 611.9+616.742-053.6

Смаглюк Л. В., Шешуков Д. В., Ляховська А. В.

ОСОБЛИВОСТІ ЕМГ-АКТИВНОСТІ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ РІЗНОГО СОМАТОТИПУ

Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

dimshesukov@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконана в рамках науково-дослідної роботи кафедри ортодонції Української медичної стоматологічної академії «Обґрунтування методів профілактики та лікування пацієнтів із зубо-щелепними аномаліями в залежності від їх конституціонального типу та фізичного розвитку». Державна реєстрація № 01130003715.

Вступ. Планування стоматологічної реабілітації на сьогоднішній день неможливе без врахування ін-

дивідуальних типологічних особливостей, що включає в себе низку морфологічних, функціональних та естетичних параметрів як зубо-щелепної ділянки, так і всього організму в цілому [1]. В цьому аспекті важливе значення набувають конституційні особливості кожної людини. Доведеною є залежність деяких антропометричних показників зубо-щелепної ділянки (кефалометричні показники лицьового відділу черепу, розміри та форма зубів) та конституційного типу людини [2,3,4]. Проте значної уваги потребує

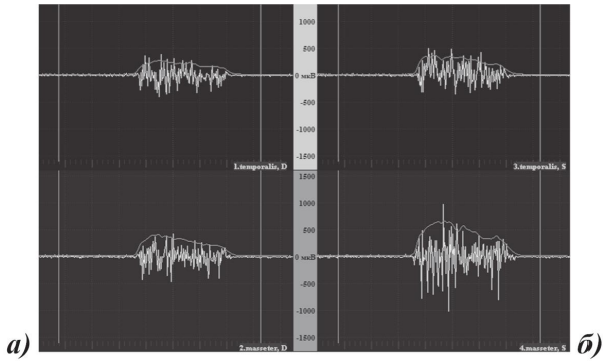


Рисунок 1 – Фрагмент електроміограми обстеженого чоловічої статі нормостенічної будови тіла М., 21 рік, у пробі стиснення зубів зліва. Переважання амплітуди активності скроневих і жувальних м'язів на робочій стороні (зліва, б) у порівнянні з балансуною (справа, а). Вища активність жувального м'язу, у порівнянні зі скроневим.

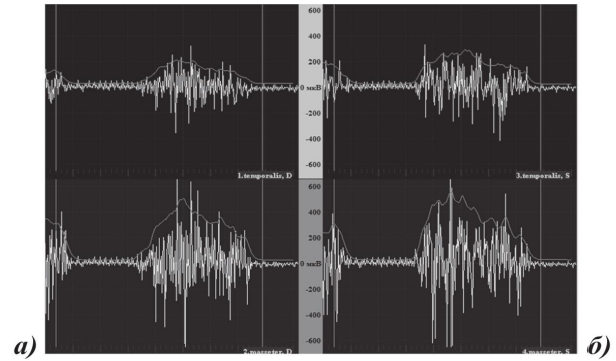


Рисунок 2 – Фрагмент електроміограми обстеженого чоловічої статі гіперстенічної будови тіла Є., 20 років, у пробі стиснення зубів зліва. Переважання амплітуди активності скроневих м'язів на робочій стороні (зліва, б) у порівнянні з балансуною (справа, а), відсутність різниці ЕМГ-активності власне жувальних м'язів з робочою та балансуною сторін.

не лише морфологічна складова, але і вивчення особливостей функціонування компонентів зубо-щелепної системи. Важливим є розуміння індивідуальних особливостей роботи жувальних м'язів відповідно до соматотипу, що дає можливість правильного визначення норми для кожного пацієнта, вибору оптимального, ефективного плану лікування та контролю за його результатами. В той же час в літературних джерелах ці дані не знайшли свого відображення.

Тому метою нашого дослідження стало вивчити особливості ЕМГ-активності жувальних м'язів у молодих людей без зубо-щелепних аномалій та визначити залежність від соматотипу.

Об'єкт і методи дослідження. Групу спостереження склали 42 особи різного соматотипу. Середній вік обстежених склав $22,2 \pm 1,82$ років. Чоловіків серед них було 18 (42,9%), жінок – 24 (57,1%). За соматотипом пацієнти розподілилися наступним чином: нормостеніків – 12 (28,6%), гіперстеніків – 15 (35,7%), астеників – 15 (35,7%) осіб. У кожній групі різного соматотипу розподіл жінок та чоловіків був рівномірний. Всі обстежені пацієнти не мали соматичної патології та морфологічних, функціональних чи естетичних порушень зубо-щелепної ділянки. Клінічне обстеження всіх пацієнтів проведено згідно стандартного алгоритму обстеження ортодонтичного пацієнта за формою ортодонтичної картки № 043-1/о, затвердженої наказом МОЗ України від 29.05.2013.

Антропометричні вимірювання виконували за методикою В.В. Бунака (1931). Соматотип обстежених визначали за допомогою індекса L. Rees- H.J. Eisenk (1945), який визначали за формулою:

Індекс соматотипу L. Rees- H.J. Eisenk = довжи-

на тіла $\times 100$ / поперековий діаметр грудної клітини хб.

В залежності від величини індексу всі обстежені незалежно від статі розподілялись на три соматотипи: гіперстенічний (індекс менше 96), нормостенічний (від 96 до 106) та астеничний (величина індексу більше 106).

Всім пацієнтам була проведена поверхнева електроміографія (ЕМГ) скроневого та власне жувального м'язів за допомогою 4-канального комп'ютеризованого електроміографа Synapsis фірми Нейротех (Російська Федерація), згідно з рекомендаціями до методики проведення Ferrario V. F., Sforza C., Tartaglia G. M. [5,6,7]. При виконанні ЕМГ-дослідження пацієнти сиділи у природній позиції, без м'язового напруження; руки, ноги не схрещені, голову тримали у положенні, коли Франкфуртська горизонталь розташовувалась паралельно лінії підлоги, рівно, без опори. Для зменшення опірності шкіри, її очищували гідрофільною ватою з 70%-ним розчином спирту. Для покращення електропровідності сигналу на поверхню електродів наносили електро-

Таблиця 1 – Показники ЕМГ-активності жувальних м'язів молодих людей різних соматотипів у пробі стиснення зубів зліва, $M \pm m$

Показник	М'язи	Групи		
		Астеники	Нормостеніки	Гіперстеніки
Макс. ампл, мкВ	M.temporalis dextra	1090,14 \pm 46,53	1249,237 \pm 70,43	2193,87 \pm 98,33 ** ***
	M.masseter dextra	1402,14 \pm 109,02	1557,86 \pm 127,19	1871,87 \pm 279,55
	M.temporalis sinistra	1450,43 \pm 57,0	1589,95 \pm 99,97	1990,87 \pm 247,56
	M.masseter sinistra	1794,55 \pm 85,33	1921,27 \pm 164,91	2107,62 \pm 285,55
Симетричність	M.t.d/M.t.s	p<0,05	p<0,05	p>0,05
	M.m.d./ M.m.s	p<0,05	p<0,05	p>0,05
Середня ампл., мкВ	M.temporalis dextra	190,07 \pm 21,86	197,45 \pm 24,07	250,25 \pm 17,57**
	M.masseter dextra	229,93 \pm 24,49	231,32 \pm 27,21	257,75 \pm 32,58
	M. temporalis sinistra	236 \pm 25,68	232,82 \pm 28,25	253,63 \pm 30,59
	M.masseter sinistra	260,35 \pm 26,17	271,82 \pm 34,68	264,88 \pm 31,1
Симетричність	M.t.d/M.t.s	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	M.m.d./ M.m.s	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Поверхня мкВ*мс	M.temporalis dextra	210,19 \pm 21,59	235,13 \pm 27,52	342,7 \pm 20,11** ***
	M.masseter dextra	282,82 \pm 29,48	278,11 \pm 32,65	322,35 \pm 43,29
	M. temporalis sinistra	292,48 \pm 40,40	300,39 \pm 35,02	330,89 \pm 40,33
	M.masseter sinistra	326,96 \pm 30,29	341,29 \pm 44,09	341,24 \pm 38,27
Симетричність	M.t.d/M.t.s	p < 0,05	p < 0,05	p > 0,05
	M.m.d./ M.m.s	p>0,05	p>0,05	p>0,05

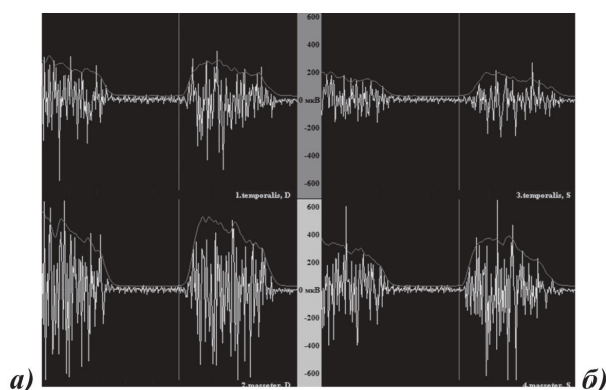


Рисунок 3 – Фрагмент електроміограми обстеженої жіночої статі астеничної будови тіла О., 21 років у пробі стиснення зубів справа. Переважання амплітуди активності скроневих і жувальних м'язів на робочій стороні (справа, б) у порівнянні з балансуєючою (зліва, а).

провідний гель. Для реєстрації біопотенціалів м'язів використовували методикку напруження з реєстрацією біопотенціалів у пробах тривалістю 10 с кожна:

- стиснення зубів з лівої сторони;
- стиснення зубів з правої сторони;
- максимальне двостороннє стиснення зубів.

Біполярні поверхневі срібні електроди діаметром 10 мм розташовували на найбільш активних зонах обстежуваних груп м'язів паралельно м'язовим волокнам. Нейромоторні активні зони визначалися пальпаторно при максимальному стисканні щелеп. Згідно з методикою, один електрод для порівняння накладали на лоб, як на ділянку з мінімальною м'язовою активністю.

При аналізі електроміограм м'язова активність досліджуваних м'язів оцінювалась з урахуванням показників максимальної амплітуди, середньої амплітуди (мкВ) та поверхні скорочень (мкВ*мс). Обробка даних, отриманих при записі ЕМГ-дослідження проводилась за допомогою програмного забезпечення Synapsis фірми Нейротех.

Таблиця 2 – Показники ЕМГ-активності жувальних м'язів молодих людей різних соматотипів у пробі стиснення зубів справа, $M \pm m$

Показники	М'язи	Групи		
		Астеніки	Нормостеніки	Гіперстеніки
Макс. ампл, мкВ	M.temporalis dextra	1532,57±36,27	1615,59±108,79	1995,13±95,14**
	M.masseter dextra	1756,29±38,75	1514,68±97,07	1829±86,47***
	M. temporalis sinstra	1464,21±31,16	1702,73±53,08	1731,13±73,37**
	M.masseter sinstra	1809±27,78	1716,13±89,29	1939,13±108,20***
Середня ампл., мкВ	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
	M.temporalis dextra	231,07±15,99	212,09±13,93	263,5±35,79
	M.masseter_dextra	243,5±19,01	193,77±11,89	243,13±28,81*
	M. temporalis sinstra	223,43±24,66	210,59±14,09	235,88±26,22
Поверхня, мкВ*мс	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
	M.temporalis dextra	278,18±25,99	274,80±22,01	355,51±47,54
	M.masseter_dextra	318,84±46,13	246,017±19,54	297,58±42,96
	M. temporalis sinstra	259,62±31,44	258,09±19,33	294,98±30,97
Поверхня, мкВ*мс	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
	M.temporalis dextra	278,18±25,99	274,80±22,01	355,51±47,54
	M.masseter_dextra	318,84±46,13	246,017±19,54	297,58±42,96
	M. temporalis sinstra	259,62±31,44	258,09±19,33	294,98±30,97

Примітка: * вірогідна відмінність між групами 1-2, ** – між групами 1-3, *** – між групами 2-3.

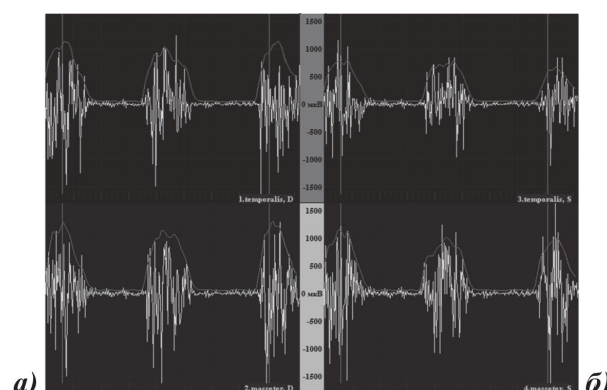


Рисунок 4 – Фрагмент електроміограми обстеженого чоловічої статі гіперстенічної будови тіла А., 23 років у пробі стиснення зубів справа. ЕМГ-активність власне жувальних м'язів не відрізняється на робочій стороні (справа, б) і балансуєчій (зліва, а) сторонах, активність скроневого м'язу вища на робочій стороні (справа, б), ніж балансуєчій (зліва, а).

Статистична обробка отриманих результатів виконувалася з обчисленням середнього арифметичного значення, його похибки. Рівень достовірності між показниками, та амплітуди однойменних м'язів зліва та справа оцінювався з використанням непараметричного критерію Стьюдента. Статистично достовірними вважались результати із рівнем похибки $p \leq 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведене дослідження дало змогу визначити особливості ЕМГ-активності жувальних м'язів у пацієнтів різного соматотипу.

У пробі стиснення зубів зліва нами визначені достовірні відмінності у середніх значеннях показників ЕМГ-активності жувальних м'язів: максимальної амплітуди (табл. 1), середньої амплітуди, поверхні біопотенціалу скорочення в осіб різного конституційного типу. Так, вищі значення максимальної амплітуди відмічені в осіб гіперстенічної будови тіла і достовірно відрізнялися від даних показників у астеників ($p < 0,05$) та нормостеніків ($p < 0,05$). У нормостеніків

спостерігалися достовірно вищі показники максимальної амплітуди у порівнянні з особами астеничного соматотипу ($p < 0,05$). Стосовно середньої амплітуди і поверхні скорочень жувальних м'язів, у пацієнтів-нормостеніків визначені дещо вищі значення цих показників, ніж в астеників, проте ці відмінності не були підтверджені статистично ($p > 0,05$).

Щодо пропорційної частки роботи скроневого та жувального м'язів, у всіх обстежених визначені вищі показники ЕМГ-активності жувального м'язу, порівнюючи зі скроневим, як на робочій, так і балансуєчій стороні, хоча достовірна відмінність підтверджена лише в пацієнтів з нормостенічною будовою тіла ($p < 0,05$). Серед астеників та нормостеніків спостерігалася достовірно вища ЕМГ-активність м'язів на робочій (лівій) стороні, ніж балансуєчій (правій) стороні ($p < 0,05$). У 8 (53,3%) гіперсте-

ніків не визначено достовірної відмінності у показниках ЕМГ-активності м'язів робочої та балансуєчої сторін у даній пробі ($p < 0,05$). Приклади електроміограм у пробі стиснення зубів зліва представлені на **рисунках 1, 2**.

Показники ЕМГ-активності жувальних м'язів у пробі стиснення зубів з правої сторони представлені у **таблиці 2**.

У пробі стиснення зубів з правої сторони найвища ЕМГ-активність власне жувальних (максимальна, середня амплітуда, поверхня скорочень) відмічалася серед людей гіперстенічного соматотипу і достовірно відрізнялася від відповідних показників в осіб-нормостеніків ($p < 0,05$) та –астеніків ($p < 0,05$). Значення біоелектричної активності скроневих м'язів також були дещо вищими серед гіперстеніків, проте достовірної від-

Таблиця 3 – Показники ЕМГ-активності жувальних м'язів молодих людей різних соматотипів у пробі максимального стиснення щелеп, $M \pm m$

Показник	М'язи	Групи		
		Астеніки	Нормостеніки	Гіперстеніки
Макс. ампл, мкВ	M.temporalis dextra	1502,43±61,07	1856,36±161,16	3199,75±214,72** ***
	M.masseter dextra	1848,64±71,33	1789,32±163,91	2467,75±116,16
	M. temporalis sinstra	1829±116,09	2012,36±210,35	2634±158,76**
	M.masseter sinstra	2396,86±138,89	2015,23±233,94	2978,25±177,89
Середня ампл., мкВ	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	$p < 0,05$ $p < 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p < 0,05$ $p < 0,05$
	M.temporalis dextra	245,64±11,66	254,23±24,69	349,88±33,77** ***
	M.masseter_ dextra	241,78±15,25	256,45±26,19	304,5±45,9
	M. temporalis sinstra_	252,71±15,66	245,73±18,40	278,38±22,51
Поверхня, мкВ*мс	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$
	M.temporalis dextra	294,33±19,93	340,28±34,31	563±63,65** ***
	M.masseter_ dextra	298,12±22,87	334,71±35,61	436,02±86,14
	M. temporalis sinstra	312,89±23,34	340,85±31,34	440,14±79,12
Поверхня, мкВ*мс	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	$p > 0,05$ $p < 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p < 0,05$ $p > 0,05$
	M.temporalis dextra	294,33±19,93	340,28±34,31	563±63,65** ***
	M.masseter_ dextra	298,12±22,87	334,71±35,61	436,02±86,14
	M. temporalis sinstra	312,89±23,34	340,85±31,34	440,14±79,12
Поверхня, мкВ*мс	M.t.d/M.t.s M.m.d./m.s	$p > 0,05$ $p < 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p < 0,05$ $p > 0,05$
	M.temporalis dextra	294,33±19,93	340,28±34,31	563±63,65** ***
	M.masseter_ dextra	298,12±22,87	334,71±35,61	436,02±86,14
	M. temporalis sinstra	312,89±23,34	340,85±31,34	440,14±79,12

Примітка: * вірогідна відмінність між групами 1-2, ** – між групами 1-3, *** – між групами 2-3.

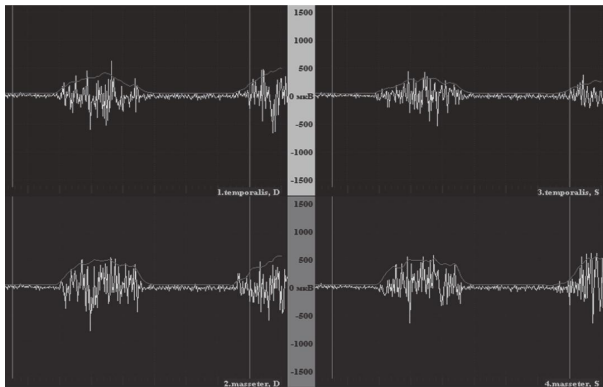


Рисунок 5 – Фрагмент електроміограми обстеженого чоловічої статі астеничної будови тіла А., 22 років у пробі максимального двостороннього стиснення зубів. Рівномірна і симетрична ЕМГ-активність жувальних м'язів.

мінності з іншими групами пацієнтів не встановлено. У більшості осіб гіперстенічного соматотипу не спостерігалось достовірної різниці у показниках ЕМГ-активності жувальних м'язів балансуєчої та робочої сторін ($p > 0,05$). На **рисунках 3, 4** наводимо приклади електроміограм молодих осіб у пробі стиснення зубів справа.

Рисунок 3 – Фрагмент електроміограми обстеженої жіночої статі астеничної будови тіла О., 21 років у пробі стиснення зубів справа. Переважання амплітуди активності скроневих і жувальних м'язів на робочій стороні (справа, б) у порівнянні з балансуєчою (зліва, а).

Результати ЕМГ серед осіб різного соматотипу у пробі максимального двостороннього стиснення щелеп представлені у **таблиці 3**.

Нами встановлено збільшення максимальної амплітуди біоелектричної активності м'язів в усіх обстежених, у порівнянні з іншими проведеними пробами, тобто у цій пробі м'язи розвивали найвищу

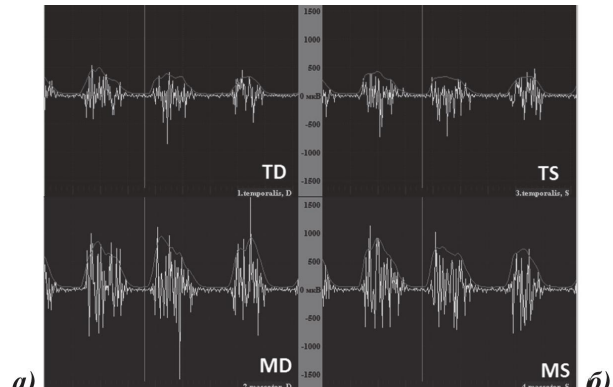


Рисунок 6 – Фрагмент електроміограми обстеженого чоловічої статі астеничної будови тіла А., 24 років у пробі максимального двостороннього стиснення зубів. Визначається підвищена активність жувального м'язу з правої сторони (а).

активність (**рис. 5, 6**). У пацієнтів нормостенічного та астеничного соматотипів показники ЕМГ-активності скроневих м'язів достовірно не відрізнялися між собою ($p > 0,05$), ЕМГ-активність власне жувальних м'язів була вищою серед нормостеніків ($p < 0,05$). Найвищі значення ЕМГ-активності як скроневих, так і жувальних м'язів визначені у групі гіперстеніків, що статистично значимо переважали показники в групах нормостеніків ($p < 0,05$) і астеників ($p < 0,05$). У переважній більшості осіб – 9 (75,0%) нормостенічного соматотипу визначена симетрична ЕМГ-активність жувальних м'язів з правої та лівої сторін, проте серед астеників лише у 8 осіб, що складає 53,3%, та гіперстеніків – 6 (40,0%) відмічалася симетрична ЕМГ-активність.

Висновок. Отже, проведене дослідження дало змогу встановити особливості ЕМГ-активності жувальних м'язів у молодих людей, які не мали соматичної патології та морфологічних, функціональних чи естетичних порушень зубо-щелепної ділянки в за-

лежності від соматотипу. Так, 1) в осіб гіперстенічної будови тіла спостерігалися достовірно вищі показники ЕМГ-активності жувальних м'язів у порівнянні з нормостеніками та астеніками ($p < 0,05$), найнижчі показники спостерігали в осіб астенічного соматотипу;

2) У осіб астенічної будови тіла спостерігалися найнижчі показники ЕМГ-активності жувальних м'язів в порівнянні із групою нормо- та гіперстенічної будови тіла;

3) У обстежених нормостенічної будови тіла відбувався найбільш пропорційний розподіл в активності жувальних м'язів на робочій та балансуєчій сторонах, ніж скроневи м'язів ($p < 0,05$);

4) Найбільший відсоток нормостеніків (72,7%) мали симетричну роботу м'язів з лівої та правої сторін. В той же час у гіперстеніків цей показник був лише у 44,4% обстежених.

Перспективи подальших досліджень. Виходячи з визначених особливостей ЕМГ-активності жувальних м'язів у молодих людей різних соматотипів, які не мали морфологічних, функціональних чи естетичних порушень зубо-щелепно-ділянки перспективним для планування лікування є дослідження ЕМГ-активності жувальних м'язів при різних видах патології прикусу.

Література

1. Smahlyuk LV, Voronkova AV, Karasyunok AYe, Lyakhovska AV, Smahlyuk VI. Vzayemozv'yazok mizh zuboshchelepnyy anomalіyami i zahal'nosomatychnym stanom lyudyiny (ohlyad literatury). Ukrayins'ky stomatolohichnyy al'manakh. 2019;4:45-51. [in Ukrainian].
2. Smahlyuk LV, Sheshukov DV. Deyaki vidminnosti u rozmirakh zubiv molodykh lyudey rіznykh somatypiv. Svit medytsyny i biolohiyi. 2018;2(64):78-80. [in Ukrainian].
3. Hunas IV, Shkol'nik YA, Belyayev EV. Modelyuvannya za dopomohoyu rehresiyonoho analizu komp'yuterno-tomohrafichnykh rozmiriv verkh'n'oshchelepnykh pazukh u zdorovykh mis'kykh yunakiv ta cholovikiv v zalezhnosti vid antropo-somatotopolohichnykh pokaznykiv Svit medytsyny ta biolohiyi. 2015;2(49):33-7. [in Ukrainian].
4. Marchenko AV, Hunas IV, Petrushanko TO. Rehresiyini modeli indyvidual'nykh liniynykh rozmiriv, neobkhdnykh dlya pobudovy korektnoyi formy zubnoyi duhy v yunakiv-mezotsefaliv v zalezhnosti vid osoblyvostey odontometrychnykh i kefalometrychnykh pokaznykiv. Svit medytsyny ta biolohiyi. 2017;2(60):83-8. [in Ukrainian].
5. Ferrario VF, Tartaglia GM, Galletta A. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. J Oral Rehabil. 2006;33(5):341-8.
6. Sforza C, Montagna S, Rosati R, DE Menezes M. Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuromuscular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. J Oral Rehabil. 2010 Nov;37(11):840-7.
7. Tartaglia GM, Lodetti G, Paiva G, De Felicio CM, Sforza C. Surface electromyographic assessment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain. J Electromyogr Kinesiol. 2011 Aug;21(4):659-64.

ОСОБЛИВОСТІ ЕМГ-АКТИВНОСТІ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ РІЗНОГО СОМАТОТИПУ

Смаглюк Л. В., Шешуков Д. В., Ляховська А. В.

Резюме. Вивчені особливості ЕМГ-активності жувальних м'язів у 42 молодих людей без зубо-щелепних аномалій залежно від соматотипу. За соматотипом пацієнти розподілилися наступним чином: нормостеніків – 12 (28,6%), гіперстеніків – 15 (35,7%), астеніків – 15 (35,7%) осіб.

В осіб гіперстенічної будови тіла спостерігалися достовірно вищі показники ЕМГ-активності жувальних м'язів у порівнянні з нормостеніками та астеніками ($p < 0,05$), найнижчі показники спостерігали в осіб астенічного соматотипу. У осіб астенічної будови тіла визначені найнижчі показники ЕМГ-активності жувальних м'язів в порівнянні із групою нормо- та гіперстенічної будови тіла. У обстежених нормостеніків відбувався найбільш пропорційний розподіл в активності жувальних м'язів на робочій та балансуєчій сторонах, ніж скроневи м'язів. Найбільший відсоток нормостеніків (72,7%) мали симетричну роботу м'язів з лівої та правої сторін.

Ключові слова: ЕМГ-активність, жувальні м'язи, соматотип.

ОСОБЕННОСТИ ЕМГ-АКТИВНОСТИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ

Смаглюк Л. В., Шешуков Д. В., Ляховская А. В.

Резюме. Изучены особенности ЕМГ-активности жевательных мышц у 42 молодых людей без зубо-челюстных аномалий в зависимости от соматотипа. По соматотипу пациенты разделились таким образом: нормостеников – 12 (28,6%), гиперстеников – 15 (35,7%), астеников – 15 (35,7%) человек.

У лиц гиперстенического строения тела наблюдались достоверно более высокие показатели ЕМГ-активности жевательных мышц по сравнению с нормостениками и астениками ($p < 0,05$), самые низкие показатели наблюдали у лиц астенического соматотипа. У лиц астенического типа строения определены самые низкие показатели ЕМГ-активности жевательных мышц по сравнению с группой нормо- и гиперстенического строения тела. У обследованных нормостеников происходило наиболее пропорциональное разделение в активности жевательных мышц на рабочей и балансирующей сторонах, чем височных мышц. Наибольший процент нормостеников (72,7%) имели симметричную работу мышц левой и правой сторон.

Ключевые слова: ЕМГ-активность, жевательные мышцы, соматотип.

FEATURES OF EMG-ACTIVITY OF MASTICATORY MUSCLES OF YOUNG ADULTS OF DIFFERENT SOMATOTYPES

Smaglyuk L. V., Sheshukov D. V., Liakhovskaya A. V.

Abstract. The study of the functioning peculiarities of the components of orofacial system needs considerable attention. It is important to understand the individual characteristics of the masticatory muscles in accordance with the somatotype, which allows to correctly determine the norm for each patient, choose the optimal, effective treatment plan and check treatment results. At the same time, these data are not found in the literature.

The aim of the research was to determine the features of EMG-activity of masticatory muscles in young people without malocclusion and correlation to somatotype.

Object and methods of research. The study group consisted of 42 adults of different somatotypes. The average age of subjects was 22.2 ± 1.82 years. There were 18 (42.9%) men and 24 (57.1%) women. By somatotype, patients were divided: normosthenics – 12 (28.6%), hypersthenics – 15 (35.7%), asthenics – 15 (35.7%). All examined patients did not have somatic pathology and morphological, functional or aesthetic disorders of orofacial region. The somatotype of the subjects was determined by L. Rees- H.J. Eisenk index (1945).

All patients were performed superficial electromyography (EMG) of temporal and masseter muscles, according to recommendations of Ferrario V. F., Sforza C., Tartaglia G. M., using a 4-channel computerized electromyograph Synapsis company Neurotech (Russian Federation). Maximum amplitude, average amplitude (μV) and surface contractions ($\mu V \cdot ms$) were analysed. The data obtained during the recording of the EMG study were processed using Synapsis software from Neurotech.

Statistical method was performed with the calculation of the arithmetic mean value, its error. The level of reliability between the indicators and the amplitude of the same on the left and right sides was assessed using a non-parametric Student's test. Results with an error level of $p \leq 0.05$ were considered statistically significant.

Research results. The study made possible to determine the features of EMG-activity of the masticatory muscles in patients of different somatotypes. In all tests electromyographic curve had the form of alternations of rest phase and activity phase without splash activity. The rest phase was characterized by minimal insignificant bioelectric activity (up to $8 \mu V$) with a sharp burst in the activity phase.

Increased maximum amplitude of EMG-activity was found in all subjects in maximum voluntary clenching test, compared with other tests. In normosthenics and asthenics, the EMG-activity of temporal muscles did not differ significantly ($p > 0.05$), the EMG-activity of masseter muscles was higher among normosthenics ($p < 0.05$). The highest values of EMG activity of both temporal and masseter muscles were determined in hypertenics ($p < 0.05$). In the majority of normosthenics – 9 (75.0%) symmetrical EMG-activity of masticatory muscles on the right and left sides was determined, but among asthenics only in 8 (53.3%) subjects, among hypersthenics – in 6 (40,0%) subjects symmetrical EMG activity was noted.

Conclusion. 1) in hypersthenics there were significantly higher indicators of EMG-activity of masticatory muscles in comparison with normosthenics and asthenics ($p < 0.05$); 2) in asthenics the lowest indicators of EMG-activity of masticatory muscles were observed in comparison with hypersthenics and normosthenics; 3) in normosthenics there was a more proportional distribution in the activity of the masticatory muscles on the working and balancing sides than the temporal muscles ($p < 0.05$); 4) the largest percentage of normosthenics (72.7%) had symmetrical muscle work on the left and right sides. At the same time, in hypersthenics such meanings was only in 44.4% of subjects.

Key words: EMG-activity, masticatory muscles, somatotypes.

Рецензент – проф. Ткаченко П. І.
Стаття надійшла 18.08.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2020-3-157-352-357

УДК 616.716.3-001-089.843-77

Чепурний Ю. В., Черногорський Д. М., Жуковцева О. І., Копчак А. В.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВІГАЦІЙНИХ ХІРУРГІЧНИХ ШАБЛОНІВ В ЛІКУВАННІ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ВИЛИЦЕВОГО КОМПЛЕКСУ

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (м. Київ)

80667788837@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дане дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О. О. Богомольця «Наукове обґрунтування оптимізації діагностики, лікування і профілактики основних стоматологічних захворювань у осіб працездатного віку» (№ державної реєстрації – 0115U000907).

Вступ. Виключна важливість раннього надання допомоги постраждалим з переломами кісток обличчя підкреслюється багатьма авторами. Цей підхід дозволяє досягти анатомічно-точного співставлення кісткових фрагментів, максимально повно усунути функціональні порушення, спричинені травмою, та пришвидшити медико-соціальну реабілітацію постраждалих із мінімізацією фінансових затрат та залучених ресурсів системи охорони здоров'я [1,2,3]. Разом з тим за певних обставин, як то важкий сома-

тичний стан пацієнтів, пізні звернення за медичною допомогою, відсутність організаційних та технічних можливостей для проведення вичерпного і одноментного оперативного втручання, у значної частини хворих виникає потреба у відстроченому хірургічному лікуванні або проведенні вторинних хірургічних втручань у віддаленому посттравматичному періоді. В цьому випадку мова йде вже про лікування неправильно консолідованих переломів і посттравматичних деформацій, що потребує інших підходів, технічних засобів та має гірший прогноз щодо повноцінного відновлення анатомічної форми і функції уражених структур [2,4,5].

Складність лікування посттравматичних деформацій кісток лицевого черепа, зокрема вилицевого комплексу (ВК), обумовлена тим, що кісткові фрагменти безчасно наданого лікування зазнають перебудови та зміщуються під тягою м'язів. За відсутності