

**РЕЗУЛЬТАТИ МІОГРАФІЇ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ
У МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ**
Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

oldista@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри ортодонції «Обґрунтування методів профілактики і лікування пацієнтів із зубо-щелепними аномаліями в залежності від їх конституціонального типу і фізичного розвитку». Державний реєстраційний № 011 3U003715.

Вступ. Відомо, що соматотип є генетично продюкованим проявом основних особливостей онтогенезу, метаболізму, реактивності та біотипології окремої людини [1]. Доведений зв'язок між соматотипом пацієнта та стоматологічною патологією, яка найчастіше зустрічається у молодих людей того чи іншого типу, що має прогностичне значення [2]. Реєстрація біоелектричної активності жувальних м'язів відіграє важливу роль в оцінці функціонального стану зубо-щелепного апарату. Напруження (тонус) жувальних м'язів може викликати зміни оклюзії та сприяти виникненню рецидивів ортодонтичної патології [3,4]. Для функціональної діагностики краніомандібулярних взаємовідношень на основі об'єктивних фізіологічних даних використовується електроміографія. Особливості діяльності жувальних м'язів у молодих залежно від їхнього соматотипу на теперішній час не з'ясовані, що і обумовило мету нашого дослідження.

Мета роботи – визначити функціональний стан зубощелепної ділянки шляхом виміру ЕМГ-активності жувальних м'язів у молодих людей різних соматотипів.

Об'єкт і методи дослідження.

Обстежено 44 молоді людини, які мали аномалії прикусу I класу відповідно до класифікації Angle (1906). Середній вік пацієнтів становив 25,2±0,45 років. Конституціональний тип чоловіків та жінок визначали за індексом L. Rees – H.J. Eisenk (1945). Цей індекс вираховували за формулою: довжина тіла x 100/ поперековий діаметр грудної клітини x6. Відповідно до 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). В залежності від величини індексу обстежений контингент розподілили на три соматотипи: гіперстенічний – 8 осіб, нормостенічний – 22 особи та астеничний 14 осіб.

Біоелектричну активність скроневих та жувальних м'язів визначали шляхом проведення електроміографії згідно з рекомендаціями Sforza та ін. Tartaglia та ін. [5,6]. ЕМГ активність м'язів реєстрували за

допомогою комп'ютеризованого електроміографа Synapsis «Нейрософт» із комплектом програмного забезпечення «Нейротех» (Російська Федерація).

Для визначення функціонального стану зубощелепної ділянки всім пацієнтам проводили ЕМГ скроневих та жувальних м'язів у пробах: стиснення зубів з обох боків, висунення нижньої щелепи вперед, зміщення назад, максимального стиснення зубів. Фіксували максимальну та середню амплітуду, симетричність активності жувальних м'язів у кожного пацієнта. Показники, отримані в групах нормостеніків, астеників та гіперстеніків, порівнювали між собою, звертали увагу на симетричність активності жувальних м'язів з обох боків.

Отримані у процесі обстеження пацієнтів кількісні показники аналізувалися методами математичної статистики з розрахунком середніх вибірових значень (M), дисперсії (σ) та помилок середніх значень (m). Вірогідність відмінностей отриманих результатів для різних груп визначалася за допомогою t-критерію надійності Стьюдента. Для визначення взаємозв'язків напівкількісних та якісних показників розраховували непараметричний критерій кореляції R Спірмена. Коefіцієнти кореляції вважали статистично значимими у разі імовірності помилки p<0,05. Обчислення проводили на персональному комп'ютері із використанням

Таблиця 1 – Результати ЕМГ жувальних м'язів молодих людей з аномалією 1 кл за Angle різних соматотипів у пробі стиснення зубів зліва, M+m

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

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

Таблиця 2 – Результати ЕМГ жувальних м’язів молодих людей з аномалією 1 кл за Angle різних соматотипів у пробі стиснення зубів зправа, M+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***
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
Середня ампл., мкВ	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
	M.masseter sinstra	265,93±22,23	222,41±12,95	264,38±39,72
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
Поверхня, мкВ*мс	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
	M.masseter sinstra	330,13±37,35	284,85±25,64	341,80±50,29
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05

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

програм «Microsoft Excel 2007», «NCSS 2004» та «SPSS for Windows. Release 13.0».

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі даних, отриманих при стисненні зубів зліва, визначено збільшення біоелектричної активності м’язів на робочій стороні у всіх досліджених (табл. 1). Максимальна, середня амплітуда та поверхня скорочень скроневи́х і жувальних м’язів були вірогідно вищими на стороні стиснення – лівій, ніж на балансу́ючій (сторона, яка є протилежною стисненню – права) у астеніків та нормостеніків (p<0,05), у гіперстеніків (p>0,05), що свідчить про норму.

Нами визначено, що біоелектрична активність жувальних м’язів у пробі стиснення зубів зліва була вища за показники ЕМГ-активності скроневи́х м’язів у астеніків (при максимальній (p>0,05) амплітуді, середній амплітуді і поверхні p<0,05), що є свідченням фізіологічної функції жувальних м’язів у молодих людей цієї групи у даній пробі. В групі нормостеніків визначили таку ж різницю в активності – (для максимальної і площі p>0,05, для середньої амплітуди p<0,05). Результати проби у гіперстеніків показали перевищення показників активності жувальних м’язів над скроневи́ми при максимальній амплітуді (p<0,05), середній p>0,05, та поверхні скорочень (p<0,05).

Нами визначене вірогідне підвищення біоелектричної активності скроневого м’яза на балансу́ючій стороні в пробі стиснення зубів зліва у гіперстеніків. Показники ЕМГ-

активності M.temporalis dextra у них були вище, ніж в групі астеніків (для максимальної і середньої амплітуди та поверхні, p<0,05) та в групі нормостеніків (для максимальної амплітуди та площини, p<0,05). В групі гіперстеніків не віднайшли залежності амплітуди від сторони стиснення. Середні значення максимальної, середньої амплітуда та поверхня скорочень як M. temporalis так і M. masseter вірогідно не відрізнялися на стороні стиснення та на балансу́ючій (p>0,05). Результати ЕМГ жувальних у пробі стиснення зубів зправа представлені у таблиці 2.

Отже, нами визначені вірогідно вищі показники максимальної, середньої амплітуди та поверхні активності жувальних м’язів у пробах стиснення зубів з одного боку в молодих людей гіперстенічного типу будови тіла, що свідчить про підвищення біоелектричної активності м’язів людей цієї групи.

Показники ЕМГ-активності жувальних м’язів при проведенні проби максимального стиснення зубів (бруксизм) наведені в таблиці 3.

У пробі максимального стиснення щелеп з обох боків у пацієнтів визначена зміна активності жувальних м’язів. У групі астеніків відзначалося перевищення значень максимальної амплітуди та площі скорочень жувальних м’язів над скроневи́ми. Визначена асиметричність активності як скроневи́х, так і жувальних м’язів з переважанням активності на лівому

Таблиця 3 – Результати ЕМГ жувальних м’язів молодих людей з аномалією 1 кл за Angle різних соматотипів у пробі максимального стиснення щелеп, M+m

Показники	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
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p<0,05 p<0,05	p>0,05 p>0,05	p<0,05 p<0,05
Середня ампл., мкВ	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
	M.masseter sinstra	281,36±22,51	271,59±28,37	302,63±26,44
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05	p>0,05 p>0,05
Поверхня, мкВ*мс	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
	M.masseter sinstra	356,94±21,47	364,66±44,59	483,69±82,58
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	p>0,05 p<0,05	p>0,05 p>0,05	p<0,05 p>0,05

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

боці щелепи ($p < 0,05$). У групі гіперстеніків відзначалося перевищення значень максимальної амплітуди та площі скорочень скроневих м'язів над жувальними ($p < 0,05$), з асиметричністю активності скроневих м'язів з переважанням активності зліва ($p < 0,05$). Слід відмітити, що показники біоелектричної активності як жувальних, так і скроневих м'язів у молодих людей гіперстенічного соматотипу мали значно вищі показники, ніж в групах нормостеніків та астеніків ($p < 0,05$). Це свідчить про гіперактивність м'язів у молодих людей гіперстенічної будови.

Отримані нами показники біоелектричної активності жувальних м'язів під час проведення проби виведення нижньої щелепи вперед та зміщення її у позицію центрального співвідношення у молодих людей різних соматотипів наведені у таблиці 4.

При висуванні нижньої щелепи вперед спостерігався дисбаланс в роботі жувальних м'язів, що характеризувався асиметричністю активності з різних боків щелеп, але різниця в показниках була недостовірною ($p > 0,05$). Визначена достовірна різниця між показниками максимальної амплітуди між групами астеніків та гіперстеніків, за переважанням абсолютних показників активності у астеніків.

Висновок. У молодих людей різних соматотипів визначений функціональний дисбаланс у діяльності жувальних м'язів.

Перспективи подальших досліджень. Визначений дисбаланс у діяльності жувальних м'язів у молодих людей різних соматотипів може бути основою для планування лікування ортодонтич-

Таблиця 4 – Результати ЕМГ жувальних м'язів молодих людей з аномалією 1 кл за Angle різних соматотипів у пробі протрузії нижньої щелепи, M+m

Показники	М'язи	Групи		
		Астеніки	Нормостеніки	Гіперстеніки
Макс. ампл, мкВ	M.temporalis dextra	518,071±32,32	424,86±51,25	413,38±25,14**
	M.masseter dextra	676,5±72,97	436,45±40,72	426,5±35,91**
	M. temporalis sinistra	624,14±72,77	446,04±50,33	451,13±28,58**
	M.masseter sinistra	658,42±118,84	501,73±51,53	558,38±46,31
Середня ампл., мкВ	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p < 0,05$
	M.temporalis dextra	122,93±16,79	112,27±5,56	102±5,96
	M.masseter dextra	139,5±19,51	111,73±5,55	101,75±8,31
	M. temporalis sinistra	135,07±19,06	116±6,09	107,25±8,22
Поверхня, мкВ*мс	M.masseter sinistra	130,14±15,69	118,23±6,92	113,5±8,77
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$
	M.temporalis dextra	121,85±22,46	107,04±8,05	98,28±7,82
	M.masseter dextra	150,95±30,95	104,9±7,34	99,05±10,77
	M. temporalis sinistra	134,56±24,75	111,37±8,79	107,42±11,12
	M.masseter sinistra	134,52±21,39	116,59±9,32	121,41±10,17
	M.t.d/M.t.s M.m.d./ M.m.s	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$	$p > 0,05$ $p > 0,05$

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

ної патології, зважаючи на конституціональну будову пацієнта.

Література

- Kornetov NA. Klinicheskaya antropologiya – metodologicheskaya osnova tselostnogo podkhoda v meditsine. V.: Izranova V, redactor. Materiali mezhdunar. nauch. konf. Aktual'nye voprosy i dostizheniya sovremennoy antropologii; 2006 Novosibirsk. Novosibirsk; 2006. s. 52-7. [in Russian].
- Smaglyuk LV, Sheshukov DV. Stomatologichniy status molodich lyudey riznih somatotipiv. Visnik problem biologiyi i meditsini. 2018;1(2):365-9. [in Ukrainian].
- Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. J. Oral Rehabil. 2000;1.27(1):33-40.
- Raman P. Physiologic neuromuscular dental paradigm for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. J. Calif. Dent. Assoc. 2014;42(8):563-71.
- Sforza C, Montagna S, Rosati R, De Mendes M. Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuro-mucular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. J. Oral Rehabil. 2019;37:840-7.
- Tartaglia GM, Lodetti G, De Felucio CM, Sforza C. Surface electromyography assessment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain. J. Electromyogr kinesiol. 2011;21:659-64.

РЕЗУЛЬТАТИ МІОГРАФІЇ ЖУВАЛЬНИХ М'ЯЗІВ У МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Смаглюк Л. В., Шешуков Д. В.

Резюме. Мета роботи – визначити функціональний стан зубощелепної ділянки шляхом виміру ЕМГ-активність жувальних м'язів у молодих людей різних соматотипів.

Об'єкт і методи. Обстежено 44 молоді людини, які мали аномалії прикусу I класу за класифікацією Angle (1906). В залежності від величини індексу L. Rees – H.J. Eisenk (1945) всі обстежені розподілялися на три соматотипи: гіперстенічний – 8 осіб, нормостенічний – 22 особи та астенічний 14 осіб. Для визначення функціонального стану зубощелепної ділянки всім пацієнтам проводили ЕМГ скроневих та жувальних м'язів у пробах: стиснення зубів з обох боків, висунення нижньої щелепи вперед, зміщення назад, максимального стиснення зубів. Фіксували максимальну та середню амплітуду, симетричність активності жувальних м'язів у кожного пацієнта. Отримані у процесі обстеження пацієнтів кількісні показники аналізувалися методами математичної статистики з розрахунком середніх вибірових значень (M), дисперсії (σ) та помилок середніх значень (m).

Визначено, що біоелектрична активність жувальних м'язів у пробі стиснення зубів зліва була вища за показники ЕМГ-активності скроневих м'язів у астеніків (при максимальній ($p > 0,05$) амплітуді, середній амплітуді і поверхні $p < 0,05$), що є свідченням фізіологічної функції жувальних м'язів у молодих людей цієї групи у даній

пробі. Результати проби у гіперстеників показали перевищення показників активності жувальних м'язів над скроневими при максимальній амплітуді ($p < 0,05$), середній $p > 0,05$, та поверхні скорочень ($p < 0,05$).

Висновок. У молодих людей різних соматотипів визначений функціональний дисбаланс у діяльності жувальних м'язів.

Ключові слова: соматотип, молоді люди, ЕМГ-активність.

РЕЗУЛЬТАТЫ МИОГРАФИИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ

Смаглюк Л. В., Шешуков Д. В.

Резюме. Цель работы – определить функциональное состояние зубочелюстной области путем измерения ЭМГ-активности жевательных мышц у молодых людей разных соматотипов.

Объект и методы. Обследовано 44 молодых людей, имеющих аномалии прикуса I класса по классификации Angle (1906). В зависимости от величины индекса L. Rees – H.J. Eisenk (1945) все обследованные поделены на три соматотипа: гиперстенический – 8 человек, нормостенический – 22 человека и астенический – 14 человек. Для определения функционального состояния зубочелюстной области всем пациентам проводили ЭМГ височных и жевательных мышц в пробах: сжатия зубов с обеих сторон, выдвижения нижней челюсти вперед, смещения назад, максимального сжатия зубов. Фиксировали максимальную и среднюю амплитуду, симметричность активности жевательных мышц у каждого пациента. Полученные в процессе обследования пациентов качественные показатели анализировались методами математической статистики с вычислением средних значений (M), дисперсии (σ) и ошибок средних значений (m).

Определено, что биоэлектрическая активность жевательных мышц в пробе сжатия зубов слева была выше показателей ЭМГ-активности височных мышц у астеников (при максимальной ($p > 0,05$) амплитуде, средней амплитуде и поверхности $p < 0,05$), что свидетельствует о физиологической функции жевательных мышц у молодых людей этой группы в данной пробе. Результаты пробы у гиперстеников показали превышение показателей активности жевательных мышц над височными при максимальной амплитуде ($p < 0,05$), средней $p > 0,05$, и поверхности сокращений ($p < 0,05$).

Вывод. У молодых людей разных соматотипов определен функциональный дисбаланс в деятельности жевательных мышц.

Ключевые слова: соматотип, молодые люди, ЭМГ-графическая активность.

ELECTROMYOGRAPHY FINDINGS OF MASTICATORY MUSCLE ACTIVITY IN ADOLESCENTS OF DIFFERENT SOMATOTYPES

Smahliuk L. V., Sheshukov D. V.

Abstract. The objective of this study is to evaluate the functional condition of dento-facial area by measuring electromyographic (EMG) activity of masticatory muscles in adolescents of different somatotypes.

Object and methods. The study included 44 adolescents (mean age $25,2 \pm 0,45$) who were diagnosed to have Angle's Class I malocclusion (1906). Body type of male and female individuals was assessed by applying L. Rees – H.J. Eisenk index (1945). Depending on the index values obtained all subjects were divided into three somatotypes: 8 individuals were found to have hypersthenic body type; 22 individuals had normosthenic body type; and 14 individuals were of asthenic body type. To evaluate the functional condition of dento-facial area, all adolescents were subjected to EMG of temporalis and masseter muscles in the following tests: maximum teeth clenching on the left and right sides, mandible forwards shift (protrusion), mandible backwards shift (retrusion), maximum teeth clenching. We registered maximum and mean amplitudes, symmetry of masticatory muscle activity for each study participant. The findings obtained were processed by using the *methods of mathematical statistics to calculate the sample mean (M), dispersion (σ), and the error of mean (m).* The difference probability of the findings obtained was found by *Student's t-test; to assess the correlation between semiquantitative and qualitative characteristics, we applied non-parametrical R. Spearman correlation coefficient. The correlation coefficients were considered statistically significant in the case of a probability error $p < 0.05$. The calculations were performed by using PC software "Microsoft Excel 2007", "NCSS 2004" and "SPSS for Windows. Release 13.0".*

The analysis of data obtained from the teeth clenching on the left side demonstrated the increased bioelectric activity of the muscles on the active side in all subjects. Maximum, mean amplitude and contractions area of the temporal and masticatory muscles were significantly higher on the side of clenching (on the left) than on the balancing side (opposite right side) in asthenics, normostenics ($p < 0.05$), and hypersthenics ($p > 0.05$) that conforms with normal indices.

We revealed the bioelectric activity of the masticatory muscles in the test on teeth clenching on the left side was higher than the indices of EMG activity of the temporal muscles in asthenic individuals (with maximum ($p > 0.05$) amplitude, mean amplitude and area $p < 0.05$) that is the evidences of the physiological functioning of masticatory muscles in the adolescents of this group in this test. The findings for the normosthenic group demonstrated the same difference in the EMG activity (for maximum amplitude and area $p > 0.05$, for mean amplitude $p < 0.05$). The test results in hypersthenic individuals showed an excess of masticatory muscle activity over the temporal muscles at maximum amplitude ($p < 0.05$), mean $p > 0.05$, and contraction area ($p < 0.05$).

Conclusion. The study has found out a functional imbalance in masticatory muscle activity in adolescents of different somatotypes.

Key words: somatotypes, adolescents, electromyographic (EMG) activity.

Рецензент – проф. Ткаченко П. І.
Стаття надійшла 26.08.2019 року