

УДК 616.724: 616.742. 7]-008.6-073

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У БОЛЬНЫХ С НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ ПРИ ТРАДИЦИОННОМ МЕТОДЕ ЛЕЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИИ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

¹Сидоренко А.Н., ²Кулаков А.А., ¹Каде А.Х.

¹ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Краснодар, e-mail: sergeyxxx89@bk.ru;

²ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой
хирургии» Минздрава России, Москва, e-mail: kulakov@cniis.ru

В статье приводится сравнительный анализ регистрации амплитуды биоэлектрических потенциалов жевательных мышц у 24 больных с нейромышечной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) при традиционном методе лечения и применении транскраниальной электростимуляции (ТЭС-терапии). Всем пациентам проводилась электромиография (ЭМГ) передних пучков височных и собственно жевательных мышц одновременно с двух сторон до лечения, через 1 месяц после начала и через 6 месяцев после окончания лечения. Проведенный анализ полученных результатов ЭМГ позволил установить, что ТЭС-терапия оказывает более эффективное влияние на функциональное состояние мышечного аппарата больных с нейромышечной дисфункцией ВНЧС, снижая биоэлектрическую активность жевательных мышц в состоянии относительного физиологического покоя и увеличивая амплитуду биопотенциалов при жевании и максимальной сжатии челюстей.

Ключевые слова: дисфункция, височно-нижнечелюстной сустав, электромиография, лечение

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL CONDITION OF THE MASSETERS WITH THE PATIENTS HAVING NEUROMUSCULAR DYSFUNCTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINTS IN THE TRADITIONAL METHOD OF TREATMENT AND APPLICATION OF THE TRANSCRANIAL ELECTRIC ELECTRIC STIMULATION

¹Sidorenko A.N., ²Kulakov A.A., ¹Kade A.H.

¹Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail: sergeyxxx89@bk.ru;

²Central scientific-research institute of stomatology and maxillo-facial surgery,
Moscow, e-mail: kulakov@cniis.ru

The article gives the comparative analysis of recording the amplitude of bioelectric potentials of masseters with 24 patients having neuromuscular dysfunction of temporomandibular joints (TMJ) in traditional method of treatment and application of transcranial electric stimulation (TES-therapy). Electric myography (EMG) of the anterior groups of temporal muscles and actually masseters was carried out simultaneously from two sides before treatment, one month after the beginning of the treatment and in 6 months after the completion of the treatment termination. The carried out analysis of the obtained results of the EMG made it possible to establish that TES-therapy makes a more effective impact on the functional condition of the muscular apparatus of the patients having neuromuscular dysfunction of TMJ, reducing when they are in the condition of relative physiological rest, and enlarging the amplitude of biological potentials during chewing and the maximal compression of jaws.

Keywords: dysfunction, temporomandibular joint, electric myography, treatment

Заболевания височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) являются распространенной патологией челюстно-лицевой области. По результатам исследований [1, 4, 5], от 40 до 70% населения России имеют различные нарушения функций ВНЧС.

Одной из актуальных проблем в стоматологии является диагностика и лечение больных с патологией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), где особое место занимают дисфункциональные синдромы ВНЧС [4, 9].

Несмотря на значительные достижения в диагностике и лечении заболеваний ВНЧС, в указанной проблеме остается много спорных вопросов, и существует необходимость их дальнейшего изучения [3, 6, 8].

Электромиография (ЭМГ) является активным методом диагностики дисфункции

ВНЧС, которая позволяет выявить нарушение нейромышечного комплекса всего жевательного аппарата и служит критерием эффективности лечения данной патологии [2].

Количественные ее характеристики обусловлены количеством активных двигательных единиц, частотой их импульсации и степенью синхронизации. В интерференционной электромиограмме для этого необходимо рассчитывать амплитуду и частоту, что связано с определенной долей субъективности оценки этих параметров. В огibaющей ЭМГ эти трудности анализа снимаются. Определяемое среднее значение ЭМГ посредством программного обеспечения позволяет иметь интегральный показатель ЭМГ, который обусловлен ее характеристиками, приведенными выше.

Цель исследования: провести сравнительный анализ функционального состояния жевательных мышц у больных с нейромышечной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов при традиционном методе лечения и применении транскраниальной электростимуляции.

Материалы и методы исследования

На кафедре ортопедической стоматологии Кубанского государственного медицинского университета проведен анализ результатов электромиографического исследования височных и собственно жевательных мышц 24 больных с нейромышечной дисфункцией ВНЧС, из них 19 (79,2%) женщин и 5 (20,8%) мужчин в возрасте от 18 до 35 лет, имеющих интактные зубные ряды, ортогнатический прикус, отсутствие выраженной соматической патологии. Все больные в зависимости от метода лечения были разделены на две группы.

I группа (группа сравнения) составила 10 больных, которым провели традиционную терапию (ТТ) с применением миогимнастических упражнений, лечебного массажа, лекарственных препаратов, известных ортопедических аппаратов и физиотерапевтических методов лечения.

II группа (основная) включала 14 больных, которых лечили с применением ТЭС-терапии, миогимнастических упражнений, лечебного массажа, релаксирующей каппы и ортопедического аппарата нашей конструкции [7]. Контрольную группу составили 10 реципиентов с интактными зубными рядами, ортогнатическим прикусом, без патологии в ВНЧС.

Запись электромиограмм проводили с использованием компьютера и аппаратно-программного комплекса, состоящего из четырехканального электро-

миографа «Миоком» ЗАО ОКБ «Ритм» (г. Таганрог), программы анализа «StabMed 2.09». Для отведения биопотенциалов использовали накожные биполярные электроды фирмы Giab (Италия) на липкой основе, поверхность которых была покрыта слоем электропроводящего геля. Расстояние между парами электродов было всегда постоянным и равным 22 мм, диаметр электродов 10 мм. Электроды фиксировали на передние пучки височных мышц и собственно жевательные мышцы слева и справа. Электромиограммы регистрировали в состоянии относительного физиологического покоя при произвольном жевании и максимальном сжатии челюстей в положении центральной окклюзии. В качестве пищи (раздражителя) использовали миндаль.

Все цифровые данные сохранялись при помощи программы «MicrosoftExcel 2010». Статистическую обработку полученных результатов исследования проводили методами вариационной статистики с использованием программного продукта STATISTICA STATSOFT версия 6.1. Для определения достоверности различий между сравниваемыми средними величинами использовали t-критерий Стьюдента. Достоверными признавали различия при $p < 0,05$ и $0,01$.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе нами был проведен сравнительный анализ суммарной ЭМГ парных жевательных мышц между двумя исследуемыми группами с нейромышечной дисфункцией ВНЧС до начала лечения, через 1 месяц и 6 месяцев после окончания лечения и контрольной группой, который представлен в таблице.

Средняя амплитуда огибающих электромиограмм (мкВ) жевательных мышц (M. Temporalisdexteretsinister и M. Masseterdexteretsinister) у больных с нейромышечной дисфункцией ВНЧС ($n = 24$) до и после лечения методами ТТ и ТЭС-терапии

Методы лечения и сроки контроля	Сжатие ($X \pm s$)	Жевание ($X \pm s$)	Покой ($X \pm s$)
Норма (контроль)	445,0 ± 14,9	365,0 ± 5,3	3,55 ± 0,3
Метод ТТ			
<i>До лечения</i>	133,5 ± 33,5 ⁺⁺⁺	114,8 ± 12,5 ⁺⁺⁺	7,24 ± 0,58 ⁺⁺⁺
Относительно нормы, %	30,1	31,5	203,9
<i>Через 1 месяц</i>	275,3 ± 21,3 ^{+++,**}	225 ± 24,3 ^{+++,**}	6,8 ± 0,8 ^{+++,**}
Относительно нормы, %	62,0	61,7	194,0
Относительно метода ТЭС, %	70,7	74,7	125,5
<i>Через 6 месяцев</i>	324,4 ± 25,1 ^{+,**}	265,3 ± 15,3 ^{+,**}	4,02 ± 0,36 ^{+,**}
Относительно нормы, %	73,1	72,8	113,2
Относительно метода ТЭС, %	75,3	73,8	117,2
Метод ТЭС			
<i>До лечения</i>	143,3 ± 33,6 ⁺⁺⁺	124,7 ± 12,5 ⁺⁺⁺	7,56 ± 0,15 ⁺⁺⁺
Относительно нормы, %	32,2	34,2	45,8
<i>Через 1 месяц</i>	327 ± 19,2 ^{+,**}	301,3 ± 18,4 ^{+,**}	3,27 ± 0,29 ^{+,**}
Относительно нормы, %	76,0	82,7	95,8
<i>Через 6 месяцев</i>	431,1 ± 8,1 ^{+,**}	359,6 ± 9,4 ^{+,**}	3,36 ± 0,3 ^{+,*}
Относительно нормы, %	97,1	98,7	98,5

Примечание: ⁺ – достоверность различия с нормой ($P < 0,05$); ⁺⁺ – достоверность различия с нормой ($P < 0,01$); ⁺⁺⁺ – достоверность различия с нормой ($P < 0,001$);

^{*} – достоверность различия с методом ТЭС ($P < 0,05$); ^{**} – достоверность различия с методом ТЭС ($P < 0,01$).

В результате проведенного нами анализа ЭМГ височных и собственно жевательных мышц у больных с нейромышечной дисфункцией ВНЧС установлено, что до начала лечения в состоянии относительного физиологического покоя амплитуда биоэлектрических потенциалов в группах с ТТ и ТЭС-терапией существенно не отличалась и составляла $7,24 \pm 0,58$ и $7,56 \pm 0,15$ мкВ соответственно. По сравнению с контрольной группой она была выше в среднем в 2 раза.

При максимальном сжатии челюстей амплитуда биопотенциалов жевательных мышц до лечения в группах с ТТ и ТЭС-терапией была снижена до $133,5 \pm 33,5$ – $143,3 \pm 33,6$ мкВ соответственно, что было существенно ниже, чем у контрольной группы. При жевании амплитуда биопотенциалов практически не изменялась и составляла $114,8 \pm 12,5$ и $124,7 \pm 12,6$ мкВ.

Через 1 месяц после лечения методом ТТ амплитуда биоэлектрических потенциалов в состоянии относительного физиологического покоя снижалась незначительно, а при использовании ТЭС-терапии она снижалась более чем в 2 раза (таблица). При максимальном сжатии челюстей и жевании амплитуда биопотенциалов существенно возрастала в обеих группах больных. Однако при использовании ТЭС-терапии рост амплитуды биопотенциалов был достоверно более выраженным. Она составила 76% от нормы, а при ТТ – лишь 62% (таблица). Через 6 мес. после окончания лечения различия между группами с ТТ и ТЭС-терапией стали более

существенными по сравнению с периодом лечения. При использовании ТЭС-терапии амплитуда биоэлектрических потенциалов в жевательных мышцах при максимальном сжатии челюстей и жевании достигала 97 и 98,7% соответственно от показателей контрольной группы. При ТТ амплитуды биоэлектрических потенциалов при максимальном сжатии челюстей и жевании достигала лишь 73,1 и 74,7% от нормы.

В связи с тем, что исследуемые жевательные мышцы имеют различный состав двигательных единиц, а также играют различную роль в биомеханике жевательного процесса, на следующем этапе исследований была проанализирована динамика функционального состояния каждой мышцы до и после лечения ТТ и с применением ТЭС-терапии.

Так как наибольшие изменения суммарной биоэлектрической активности всех жевательных мышц выявлялись после лечения, сравнительный анализ средней амплитуды огибающей ЭМГ у больных был проведен в этот завершающий период исследований. Электромиографическое исследование показало, что достоверные снижения амплитуды огибающей ЭМГ в состоянии относительного физиологического покоя выявлялись во всех исследуемых жевательных мышцах. При этом необходимо отметить, что в каждой исследуемой мышце сохранялись существенные различия амплитуды биоэлектрических потенциалов в группах с ТТ и ТЭС-терапией (рис. 1).

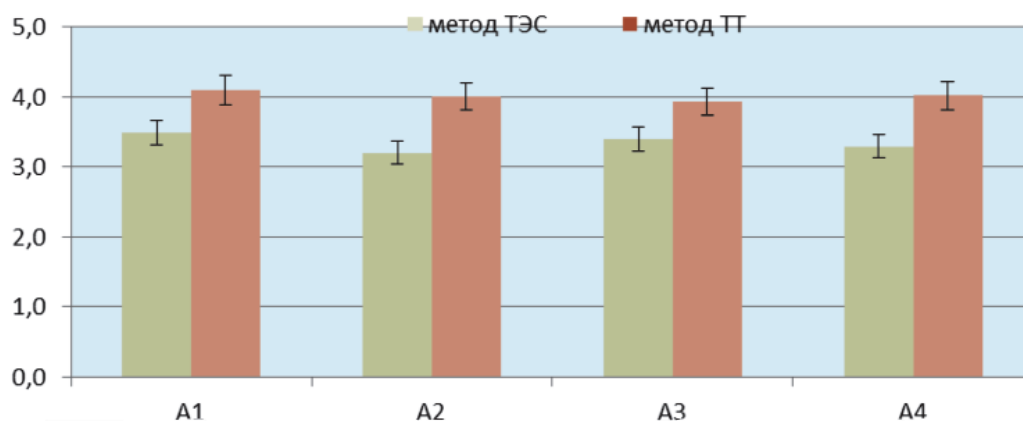


Рис. 1. Амплитуда огибающих электромиограмм в мкВ M.Temporalisdexter (A1) etsinister (A2) и M. Masseterdexter (A3) etsinister(A4) в состоянии физиологического покоя при лечении нейромышечной дисфункции ВНЧС методами ТТ и ТЭС

Достоверное повышение амплитуды биопотенциалов при максимальном сжатии челюстей и жевании также наблюдалось в каждой исследуемой мышце после лечения, но в большей степени в группе с ТЭС (рис. 2).

На следующем этапе был проведен фазовый анализ жевательных движений, который позволял выявить соотношение временных параметров их сокращения и расслабления через 1 месяц и 6 месяцев после окончания лечения в группах с ТТ

и ТЭС-терапией. Анализ ЭМГ показал, что до лечения в группах с ТТ и ТЭС-терапией средние значения продолжительности сокращения и расслабления височных и собственно жевательных мышц были существенно больше и равнялись $0,84 \pm 0,03$ и $0,75 \pm 0,02$ с; $0,85 \pm 0,03$ и $0,75 \pm 0,035$ с в сравнении с контрольной группой $0,402 \pm 0,007$ и $0,455 \pm 0,001$ с соответственно. Соотношения времени активности (T_a) и времени покоя (T_p) были извращены: длительность сокращения была больше, чем

длительность расслабления. Через 6 месяцев после окончания лечения в группе с применением ТЭС-терапии временные параметры жевательного цикла T_a и T_p достигали величин в контрольной группе $0,41 \pm 0,03$ и $0,46 \pm 0,01$ с соответственно. В группе с ТТ также выявлялась положительная динамика в нормализации средних величин T_a ($0,7 \pm 0,087$ с и T_p ($0,58 \pm 0,02$ с). Однако они не достигали средних значений контрольной группы $0,402 \pm 0,007$ и $0,455 \pm 0,001$ с соответственно.

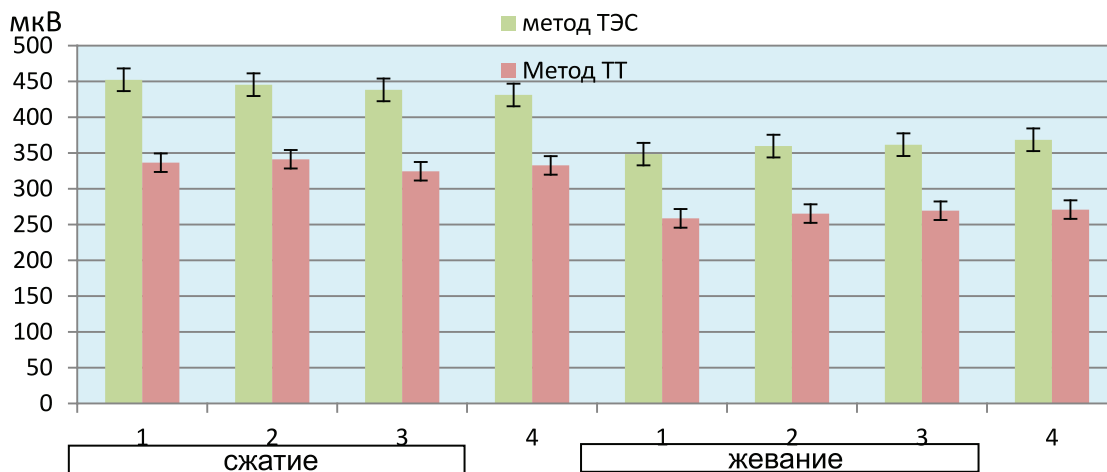


Рис. 2. Амплитуда огибающих электромиограмм в мкВ *M. Temporalis dexter* (1) *etsinister* (2) и *M. Masseter dexter* (3) *etsinister* (4) у больных с НМДС через 6 месяцев после лечения нейромышечной дисфункции ВНЧС методами ТТ и ТЭС

Заключение

Таким образом, ТЭС-терапия оказывает более эффективное влияние на восстановление функционального состояния мышечного аппарата больных с нейромышечной дисфункцией. Повышенная биоэлектрическая активность жевательных мышц в состоянии относительного физиологического покоя снижается, а при сжатии челюстей и жевании – повышается. Необходимо отметить, что положительная динамика сохраняется через 6 месяцев после прекращения лечения. По-видимому, выявленный эффект связан с тем, что при ТЭС-терапии в организме больного происходят существенные и длительные нейрогуморальные перестройки, обеспечивающие восстановление функционального состояния нервно-мышечного аппарата у больных с нейромышечной дисфункцией ВНЧС.

Список литературы

1. Гайдарова Т. А. Механизмы формирования и патогенетические принципы лечения бруксизма: дис. ... д-ра мед. наук. – Иркутск, 2003. – 213 с.

2. Куроедова В.Д. Состояние жевательных и височных мышц при дистальном прикусе и его изменении в процессе лечения: дис. ... канд. мед. наук. – Полтава, 1981. – 170 с.

3. Электромиографическая активность жевательных мышц при различной функциональной способности зубочелюстной системы человека / Е.Н. Онопа, В.М. Семенюк, Ю.В. Смирнова, К.В. Смирнов // Институт стоматологии. – 2004. – № 2 (23). – С. 54–55.

4. Петросов Ю.А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. – Краснодар: Совет. Кубань, 2007. – С. 304.

5. Пузин М.Н., Вязьмин А.Я. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава – М.: Медицина, 2002. – 158 с.

6. Сангулия С.Г., Зизевский С.А., Бурнашев Ю.Л. Применение компьютерной томографии и метода электромиографии в диагностике дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с болевым синдромом. // Материалы межрегиональной научно-практ. конф. по стоматологии. – Рязань, 2002. – С. 190–195.

7. Сидоренко А.Н. Аппарат для лечения дисфункций височно-нижнечелюстного сустава в сочетании с привычными вывихами нижней челюсти // Патент России. № 2004135945.2006 Бюл. № 22.

8. Хайрутдинова А.Ф., Герасимова Л.П., Усманова И.Н. Электромиографическое исследование функционального состояния жевательной группы мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Казанский медицинский журнал. – Казань, 2007. – т 88, № 5. – С. 440–443.

9. Хватова В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии. – Н. Новгород, 1996. – 275 с.

References

1. Gajdarova T.A. Mehanizmy formirovanija i patogeneticheskie principy lechenija bruksizma: dis. ... dokt.med.nauk. Irkutsk, 2003. 213 p.

2. Kuroedova V.D. Sostojanie zhevatelyh i visochnyh myshc pri distalnom prikuse i ego izmenenii v processe lechenija: dis. ... kand. med. nauk. Poltava, 1981. 170p/

3. Onopa E.N., Semenjuk V.M., Smirnova J.V., Smornov K.V. Jeletromiograficheskaja aktivnost zhevatelyh myshc pri razlichnoj funkcionalnoj sposobnosti zubochelestnoj sistemy cheloveka // Institutstomatologii. 2004. no. 2. (23). pp. 54–55.

4. Petrosov J.A. Diagnostika i ortopedicheskoe lecenie zabojevanij visochno-nizhnechelestnog sustava. Krasnodar: Sovet. Kuban, 2007. p. 304.

5. Puzin M.N., Vjazmin A.J. Bolevaja disfunkcija visochno-nizhnechelestnog sustava. Moskov. : Medicina, 202. 158 p.

6. Sangulija S.G., Zizevskij S.A., Burnashev J.L. Prime-nenie kompjuternoj tomografii i metodaj elektromiografii v diagnostike disfunkcii visochno-nizhnechelestnog sustava s bolevymsindromom. // Materialy mazhregionalnoj nauchno-prakt. konf. Postomatologii. Rjazan, 2001. pp. 190–195.

7. Sidorenko A.N. Apparat dlja lechenija disfunkcij visochno-nizhnechelestnog sustava v sochetanii s privychnymi vyvihamini zhnej chelesti // Patent Rossii. no. 2004135945. 2006 Bjul. no. 22.

8. Hajrutdinova A.F., Gerasimova L.P., Usmanova I.N. Jeletromiograficheskoe issledovanie funkcionalnogo sostojanija zhevatelyj grupy myshc pri myshechno-sustavnoj disfunkcii visochno-nizhnechelestnog sustava. // Kazanskiy medicinskiy zhurnal. Kazan, 2007, T.88, no.5. pp. 440–443.

9. Hvatova V.A. Diagnostika i lechenie narushenij funkcionalnoj okkluzii. N. Novgorod, 1996. 275 p.

Рецензенты:

Гайворонская Т.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии, ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар;

Рисованный С.И., д.м.н., профессор кафедры стоматологии ФПК и ППС, ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 01.08.2013.