

Миофункциональная адаптация пациентов на ортодонтическом приеме

© А.В. АНОХИНА, С.Л. АБЗАЛОВА, А.Р. САЙФУЛЛИНА

КГМА «Казанская государственная медицинская академия», Казань, Россия

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Миофункциональное состояние височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) в повседневной ортодонтической практике — важный диагностический критерий оценки качества ортодонтического лечения. Преортодонтическая подготовка часто является необходимым этапом ортодонтического лечения.

Цель исследования — оценка и сравнение адаптации жевательных мышц пациентов в ходе преортодонтической подготовки на основании интерференционной электромиографии жевательной и височной мышц с данными пациентов после ортодонтического лечения без подготовки и с показателями контрольной группы.

Материал и методы. Получены и проанализированы показатели электромиографии жевательных и височных мышц 82 пациентов в возрасте от 18 до 35 лет в состоянии покоя и в напряжении. Пациенты разделены на три группы: 1-я — 30 пациентов после ортодонтического лечения, неудовлетворенные состоянием зубочелюстной системы; 2-я — 39 пациентов с признаками дисфункции ВНЧС на этапе преортодонтической подготовки и ортодонтического лечения; 3-я — контрольная группа, которую составили 13 пациентов без признаков миофункциональной дисфункции.

Результаты. У пациентов, имеющих жалобы после ортодонтического лечения, показатели электромиографии жевательных и височных мышц отличаются от показателей контрольной группы. У пациентов с признаками дисфункции ВНЧС на этапе преортодонтической подготовки после применения аппарата собственной конструкции получена адаптация структур ВНЧС к новому функциональному положению.

Выводы. После применения аппарата собственной конструкции получена миофункциональная адаптация к новому функциональному положению, что подтверждается результатами электромиографических исследований.

Ключевые слова: интерференционная электромиография жевательной и височной мышц, дисфункция ВНЧС, адаптация мышц.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Анохина А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5134-8590>; eLibrarySPIN: 3009-9993

Абзалова С.Л. — <https://orcid.org/0000-0003-2546-0233>; eLibrarySPIN: 3540-0961; e-mail: sofya_smile@mail.ru

Сайфуллина А.Р. — <https://orcid.org/0000-0001-8335-6632>

Автор, ответственный за переписку: Абзалова С.Л. — e-mail: sofya_smile@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Анохина А.В., Абзалова С.Л., Сайфуллина А.Р. Миофункциональная адаптация пациентов на ортодонтическом приеме.

Стоматология. 2020;99(5):62–68. <https://doi.org/10.17116/stomat20209905162>

Patient myofunctional adaptation to orthodontic treatment

© A.V. ANOKHINA, S.L. ABZALOVA, A.R. SAJFULLINA

Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia

ABSTRACT

Background. Myofunctional condition of the temporomandibular joint (TMJ) in everyday orthodontic practice is an important diagnostic criterion for evaluating the quality of orthodontic treatment. Pre-orthodontic preparation is often a necessary stage of orthodontic treatment.

Objective. To evaluate and compare the adaptation of the masticatory muscles of patients during pre-orthodontic preparation based on interference electromyography of the masticatory and temporal muscles with the data of patients after orthodontic treatment without preparation and with the indicators in the control group.

Materials and methods. Electromyography indicators of the masticatory and temporal muscles of 82 patients aged 18 to 35 were obtained. Patients were divided into 3 groups: 1st — with signs of TMJ dysfunction at the stage of pre-orthodontic preparation and orthodontic treatment; 2nd — patients after orthodontic treatment, having dissatisfaction with the state of the dentition; 3rd — a control group was compared composed of patients without signs of myofunctional dysfunction.

Results. Patients who have complaints after orthodontic treatment have different electromyography of the masticatory and temporal muscles in comparison with the control group. In patients with signs of TMJ dysfunction at the stage of preorthodontic preparation, after using a device of their own design, the structures of the temporomandibular joint were adapted to a new functional position.

Conclusion. After using the device of its own design, myofunctional adaptation to a new functional position was obtained, which is confirmed by electromyographic studies.

Keywords: *interference electromyography of the masticatory and temporal muscles, TMJ dysfunction, the adaptation of muscles.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Anokhina A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5134-8590>; eLibrary SPIN: 3009-9993

Abzalova S.L. — <https://orcid.org/0000-0003-2546-0233>; eLibrary SPIN: 3540-0961; e-mail: sofy_smile@mail.ru

Sajfullina A.R. — <https://orcid.org/0000-0001-8335-6632>

Corresponding author: Abzalova S.L. — e-mail: sofy_smile@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Anokhina AV, Abzalova SL, Sajfullina AR. Patient myofunctional adaptation to orthodontic treatment. *Dentistry = Stomatologija*. 2020;99(5):62–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat20209905162>

В последние годы отмечен рост миодисфункциональных расстройств височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), приводящих к его патологии. Нередко к стоматологам-ортодонтам обращаются пациенты, у которых наряду с нарушениями окклюзии имеются боли напряжения: характерные головные боли, усталость жевательных мышц, миофасциальные боли лица. Анамнестические данные свидетельствуют, что в ряде случаев этот симптомокомплекс развивается на фоне психоэмоционального стресса [1–6].

Как правило, пациенты не связывают мышечное напряжение и головные боли со стоматологической патологией, а о суставных нарушениях или мышечном дисбалансе впервые узнают на приеме у стоматолога. Однако, по данным ВОЗ, активная часть населения в возрасте 20–50 лет имеет мышечную дисфункцию в 40% случаев, которая осложняется у 90% пациентов. По данным отечественных исследователей, в России 70–89% случаев дисфункция ВНЧС не связана с воспалительными процессами и выявляется случайно на консультативном, профилактическом приеме, при обращении для лечения зубов или протезирования [7–10]. В то же время в докладе ВОЗ (2011) указано, что новыми причинами развития стоматологической патологии, в частности, дисфункции ВНЧС (ДВНЧС) являются ухудшение экономического состояния в период мирового кризиса, молодеющий психоэмоциональный хронический стресс, травмы лицевой области у пациентов молодого возраста.

В связи с перечисленным появилась необходимость в более тщательном, дифференцированном подходе к оценке патологии и способов лечения пациентов на ортодонтическом приеме [11–14].

Метод поверхностной электромиографии (ЭМГ) жевательных мышц получил широкое распространение в научных исследованиях [15, 16], однако он до сих пор остался маловостребованным на этапах повседневного обследования и лечения стоматологических пациентов. В то же время высокая распространенность окклюзионных нарушений, сопровождающихся дисфункцией ВНЧС, требует тщательной диагностики, информативных данных, а также преортодонтической подготовки.

Цель исследования — оценка и сравнение адаптации жевательных мышц пациентов в ходе преортодонтической подготовки на основании интерференционной ЭМГ жевательной и височной мышц с данными пациентов после ортодонтического лечения без подготовки и с показателями в контрольной группе.

Материал и методы

Проанализированы показатели ЭМГ жевательных мышц 82 пациентов в возрасте от 18 до 35 лет с признаками ДВНЧС на этапе преортодонтической подготовки и ортодонтического лечения. Пациенты были разделены на три группы: 1-я группа — 30 пациентов после ортодонтического лечения, которые обратились на кафедру терапевтической, детской стоматологии и ортодонтии КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России по поводу неудовлетворенности состоянием зубочелюстной системы после ортодонтического лечения; 2-я группа — 39 пациентов с устойчивыми признаками ДВНЧС на этапе преортодонтической подготовки; 3-я группа (контрольная) — 13 пациентов без признаков миофункциональной дисфункции.

Для измерения биопотенциалов жевательных мышц был использован электронейромиографический комплекс «Нейромиограф Synapsis» научно-медицинской фирмы «Статокин».

Активность жевательных мышц оценивали одновременно с двух сторон мышц. Пальпаторно определяли места фиксации электродов — участки наибольшего напряжения мышцы. Использовали поверхностные чашечковые электроды, которые фиксировали при помощи медицинского пластыря. Их проводимость усиливалась электродным гелем «Унигель» (ООО «Гельтек-Медика»). Заземление осуществляли путем фиксации специального электрода на подбородке пациента.

В процессе исследования электромиографическую регистрацию биопотенциалов собственно жевательной и височной мышц проводили в состоянии физиологического покоя нижней челюсти и при сжатии челюстей в привычной окклюзии.

Результатом поверхностной ЭМГ были графическое отображение и цифровая характеристика сократимости височных и жевательных мышц, которая полно характеризует биоэлектрическую активность. Проводили интерференционную ЭМГ жевательной и височной мышц в трех группах.

Для статистической обработки данных использовали программы Microsoft Office Excel в среде MS Windows. Различия в показателях считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Исследования проводили на клинических базах кафедры терапевтической, детской стоматологии и ортодонтии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Результаты и обсуждение

В результате исследования у пациентов 1-й группы мы получили следующие значения биоэлектрической активности собственно жевательных мышц (в мкВ): в покое слева 77,5±3,3, в напряжении 302,2±16,4; височных мышц в покое слева 93,7±6,2, в напряжении 581,4±27; собственно жевательных мышц в покое справа 64±2,8, в напряжении 311,1±17,6; височных мышц в покое справа 84,2±5,8, в напряжении 698,2±19,2. Причем индексы симметрии жевательных и височных мышц, а также индекс бокового смещения нижней челюсти у 50% пациентов имели выраженную асимметрию. Пациентам 1-й группы в ходе лечебных мероприятий были проведены комплекс упражнений по методике В.В. Паршина и соавт. [13] и коррекция окклюзионных контактов.

У 13 обследуемых контрольной группы отсутствовали жалобы, а также признаки миофункциональной дисфункции ВНЧС и окклюзионных нарушений. Характерным для этой группы лиц была симметричная активность жевательных и височных мышц, сопоставимая с показателями, представленными в отечественной литературе [13].

Мы получили следующие значения биоэлектрической активности (в мкВ): собственно жевательных мышц в покое слева 25,8±2,2, в напряжении 380±18,2, височных мышц в покое слева 34,3±2,1, в напряжении 360±20,0; собственно жевательных мышц в покое справа 26,1±2,0, в напряжении 386±19,1, височных мышц в покое справа 33,3±2,2, в напряжении 364±18,6. У пациентов отмечается симметричная активность мышц. Полученные данные были приняты нами за показатели нормы.

В результате анализа полученных результатов в 1-й группе отмечается асимметричность биоэлектрической активности собственно жевательных мышц. В состоянии покоя (рис. 1, а) в 1-й группе биоэлектрическая активность жевательных мышц справа оказалась в 2,4 раза и слева в 3 раза выше височных справа — в 2,5 раза и слева в 2,7 раза выше, чем в контрольной группе.

Значения биоэлектрической активности мышц при напряжении для жевательных справа и слева были снижены в 0,7 раза, височных справа — повышены в 1,9 раза и слева — повышены в 1,6 раза относительно значений контрольной группы (рис. 1, б).

У 39 пациентов с устойчивыми признаками ДВНЧС (2-я группа), которые не исчезали после миогимнастичес-

ких упражнений для расслабления жевательных мышц по методике В.В. Паршина и соавт. [13], требовалась адаптация перед дальнейшим ортодонтическим лечением, так как при ЭМГ была выявлена повышенная и асимметричная биоэлектрическая активность жевательных мышц, более выраженная со стороны височных мышц.

При первичном обследовании мы получили следующие значения биоэлектрической активности (в мкВ) собственно жевательных мышц в покое: слева 64,2±2,5, в напряжении 640±38, височных мышц в покое слева 75,3±2,5, в напряжении 745±28,4; собственно жевательных мышц в покое справа 68,7±2,2, в напряжении 587±35, височных мышц в покое справа 71,1±2,6, в напряжении 701,1±37. Индексы симметрии жевательных и височных мышц, а также индекс бокового смещения нижней челюсти отражали выраженную асимметрию в активности жевательных и височных мышц; кроме того, выявили изменение индекса бокового смещения нижней челюсти.

При применении аппарата собственной конструкции («Устройство для коррекции миофункциональных нарушений и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава при перемещении зубов» патент №192474) мы получили следующие значения биоэлектрической активности (в мкВ): собственно жевательных мышц в покое слева 25,1±2,2, в напряжении 227,8±27,4, височных мышц в покое слева 31,2±2,4, в напряжении 354,0±18,9; собственно жевательных мышц в покое справа 27,2±6,1, в напряжении 278,5±18,5, височных мышц в покое справа 35,5±5,7, в напряжении 356,2±22,2. Индексы симметрии жевательных и височных мышц, а также индекс бокового смещения нижней челюсти отражали симметричность работы пар мышц.

При сравнении полученных результатов во 2-й группе в ходе первичного обследования и в период адаптации жевательных и височных мышц отмечена постепенная синхронизация биоэлектрической активности мышц (рис. 2).

Клинический пример №1. Пациентка Г., 24 года, дистальная окклюзия, глубокий прикус с ретропозицией нижней челюсти (рис. 3, а) Выполнена диагностическая ЭМГ жевательных мышц пациентки при первичном обследовании (рис. 3, б). Первичное исследование биоэлектрической активности мышц при произвольном волевом сжатии зубных рядов в привычной окклюзии и в состоянии относительного физиологического покоя выявило снижение амплитуды и асинхронность работы и жевательных, и ви-

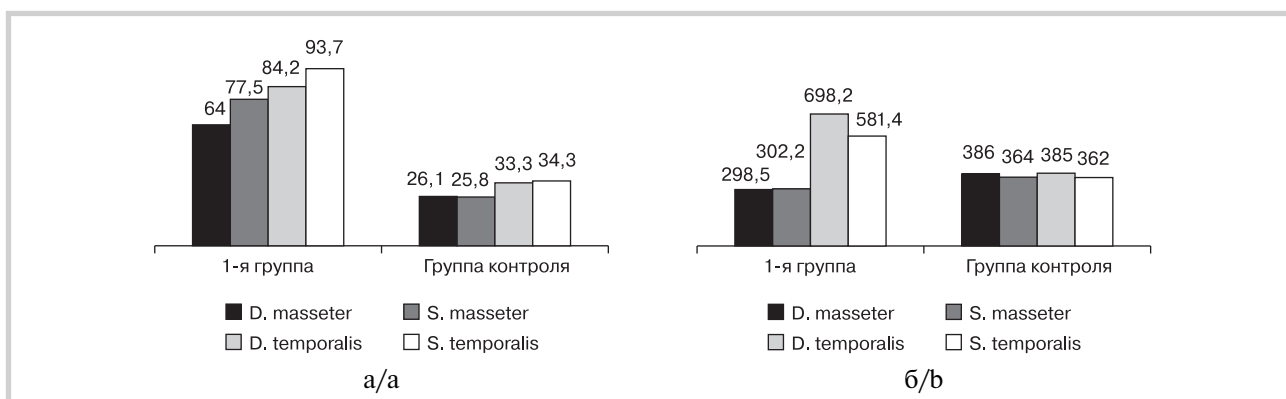


Рис. 1. Активность жевательных мышц в покое (а) и при напряжении (б).
Fig. 1. The activity of the masticatory muscles at rest (a) and with tension (b).

сочных мышц. Пациентке провели миогимнастические упражнения для расслабления жевательных мышц по методике В.В. Паршина и соавт., но не получили релаксации, поэтому для проведения дальнейшего ортодонтического лечения провели преортодонтическую подготовку. Был изготовлен аппарат собственной конструкции (рис. 3, в) и проведена повторная ЭМГ жевательной группы мышц в состоянии напряжения непосредственно после поста-

новки аппарата (рис. 3, г). Выявлены активация жевательной функции мышц и синхронизация работы группы жевательных и височных мышц.

Клинический пример №2. Пациентка Л., 34 года, физиологическая окклюзия постоянных зубов (рис. 4, а), соотношение первых моляров по нейтральному типу, предварительно был поставлен диагноз мышечной дисфункции ВНЧС. Для уточнения проведена диагностиче-

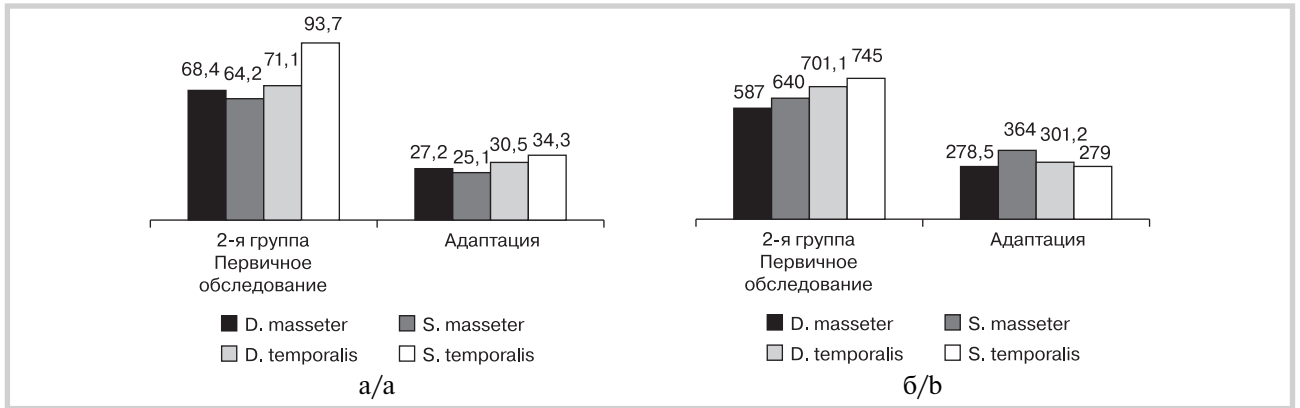


Рис. 2. Показатели биоактивности мышц в покое (а) и при напряжении (б).
Fig. 2. Indicators of muscle bioactivity at rest (a) and with tension (b).

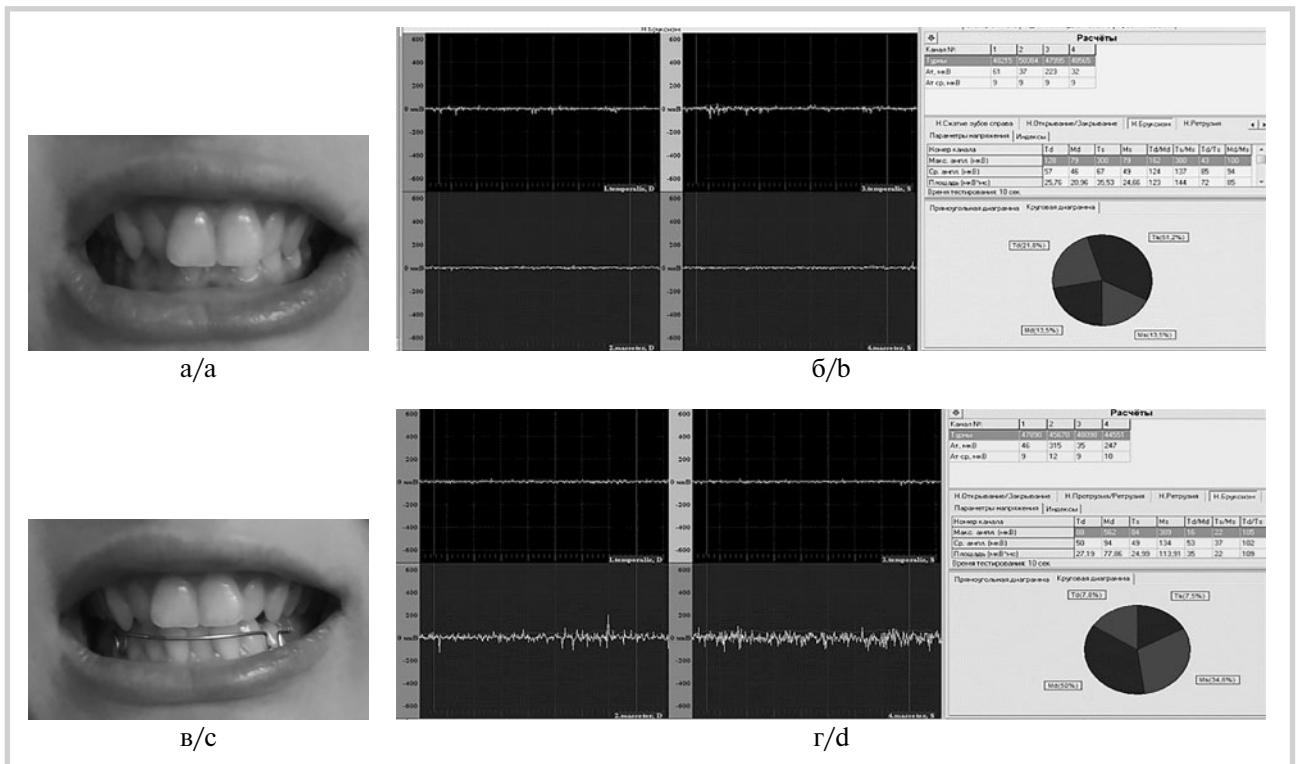


Рис. 3. Результаты обследования и лечения пациентки Г., 24 лет (клинический пример №1).

а — смыкание зубов в положении привычной окклюзии; б — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в положении привычной окклюзии; в — смыкание зубов в аппарате; г — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в аппарате. ЭМГ — электромиография.

Fig. 3. The results of the examination and treatment of patient G., 24 years old (clinical example №1).

а — closing of the teeth in the position of habitual occlusion; б — EMG results of tension of the temporal and chewing muscles adjacent teeth in the position of habitual occlusion; в — closing of teeth in the apparatus; г — the results of EMG tension of the temporal and chewing muscles during the closure of the teeth in the apparatus. EMG — electromyography.

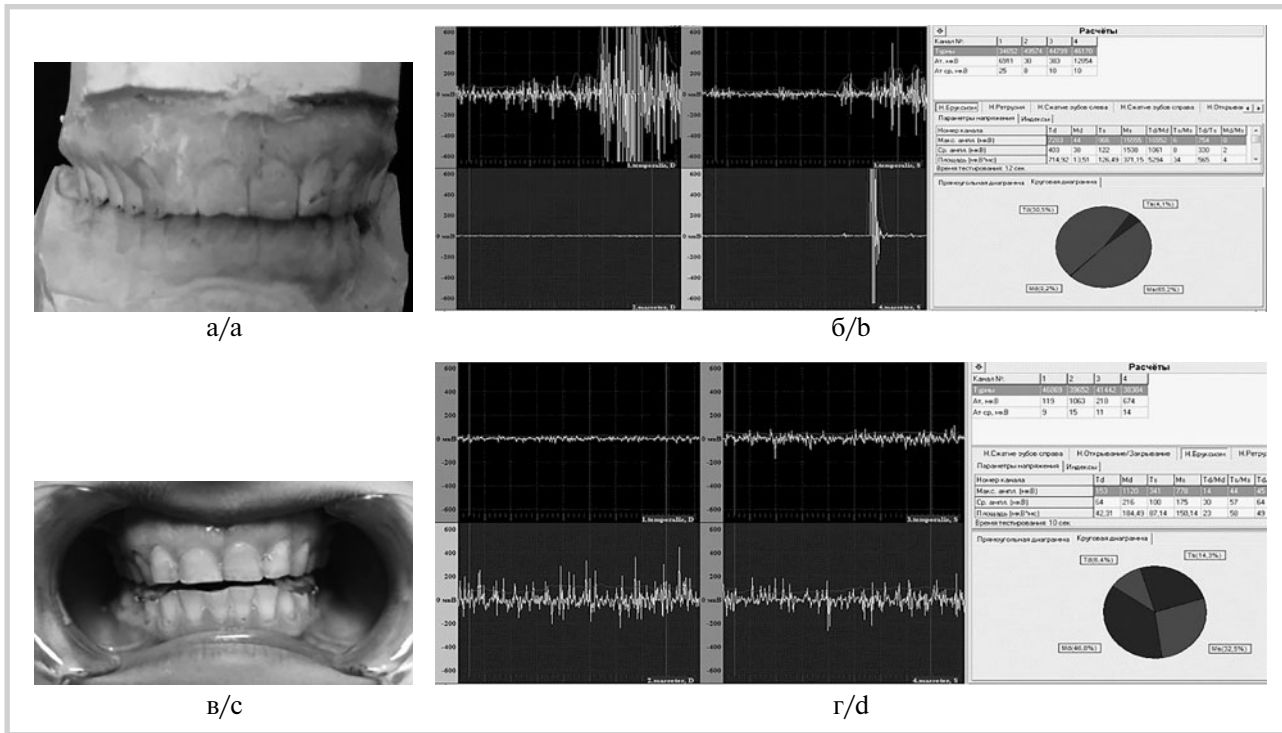


Рис. 4. Результаты обследования и лечения пациентки Л., 34 лет (клинический пример №2).

а — смыкание зубов в положении привычной окклюзии; б — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в положении привычной окклюзии; в — смыкание зубов в аппарате; г — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в аппарате. ЭМГ — электромиография.

Fig. 4. The results of the examination and treatment of patient L., 34 years old (clinical example №2).

а — closing of the teeth in the position of habitual occlusion; б — EMG results of tension of the temporal and chewing muscles adjacent teeth in the position of habitual occlusion; в — closing of teeth in the apparatus; г — the results of EMG tension of the temporal and chewing muscles during the closure of the teeth in the apparatus. EMG — electromyography.

ская ЭМГ жевательных мышц (рис. 4, б). Максимальная амплитуда в жевательной мышце справа в напряжении до начала адаптации на аппарате превосходила максимальное значение при сравнении с показателями в контрольной группе в 42 раза. После проведения миогимнастических упражнений для расслабления жевательных мышц по методике В.В. Паршина и соавт. положительных результатов получено не было. Поэтому для подготовки к ортодонтическому лечению был изготовлен аппарат собственной конструкции (рис. 4, в) и проведена повторная ЭМГ жевательных мышц напряжения после постановки аппарата (после ношения аппарата в течение месяца; срок адаптации к аппарату; рис. 5, г). Выявлена постепенная синхронизация работы жевательных и височных мышц.

Клинический пример №3. Пациентка Г., 32 года. Дистальная окклюзия, глубокий прикус с ретропозицией нижней челюсти (рис. 5, а). Проведена диагностическая ЭМГ жевательных мышц напряжения при первичном обследовании пациентки (рис. 5, б). При сжатии зубов в привычной окклюзии выявлены увеличение амплитуды височной мышцы слева и асинхронность работы жевательных и височных мышц. Были проведены миогимнастические упражнения для расслабления жевательных мышц по методике В.В. Паршина и соавт., но положительных результатов не получено, поэтому для миофункциональной адаптации изготовлен аппарат собственной конструкции (рис. 5, в) и проведена повторная ЭМГ жевательных мышц напря-

жения. Через месяц ношения аппарата ЭМГ происходит адаптация мышц, синхронизируется работа жевательных и височных мышц (рис. 5, г).

Выводы

1. Метод измерения биопотенциалов жевательных мышц прост в использовании, информативен и атравматичен. Он дает возможность оценить не только исходное состояние пациента, но и качество проведенного лечения.

2. В 1-й группе обследованных (после ортодонтического лечения) по сравнению с контрольной группой имелись нарушения в работе жевательных мышц. В результате анализа и сравнения полученных результатов в 1-й группе относительно группы контроля отмечена асимметричность биоэлектрической активности собственно жевательных мышц в состоянии покоя справа — в 2,4 раза и слева — в 3 раза выше; височных справа — в 2,5 раза и слева — в 2,7 раза выше; в напряжении жевательных справа и слева снижена в 0,7 раза; височных справа — в 1,9 раза выше и слева — в 1,6 раза выше.

3. У пациентов с устойчивыми признаками дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на этапе преортодонтической подготовки после применения аппарата собственной конструкции мы получили адаптацию структур сустава к новому функциональному положению, что подтверждается результатами электромиографии. При анали-

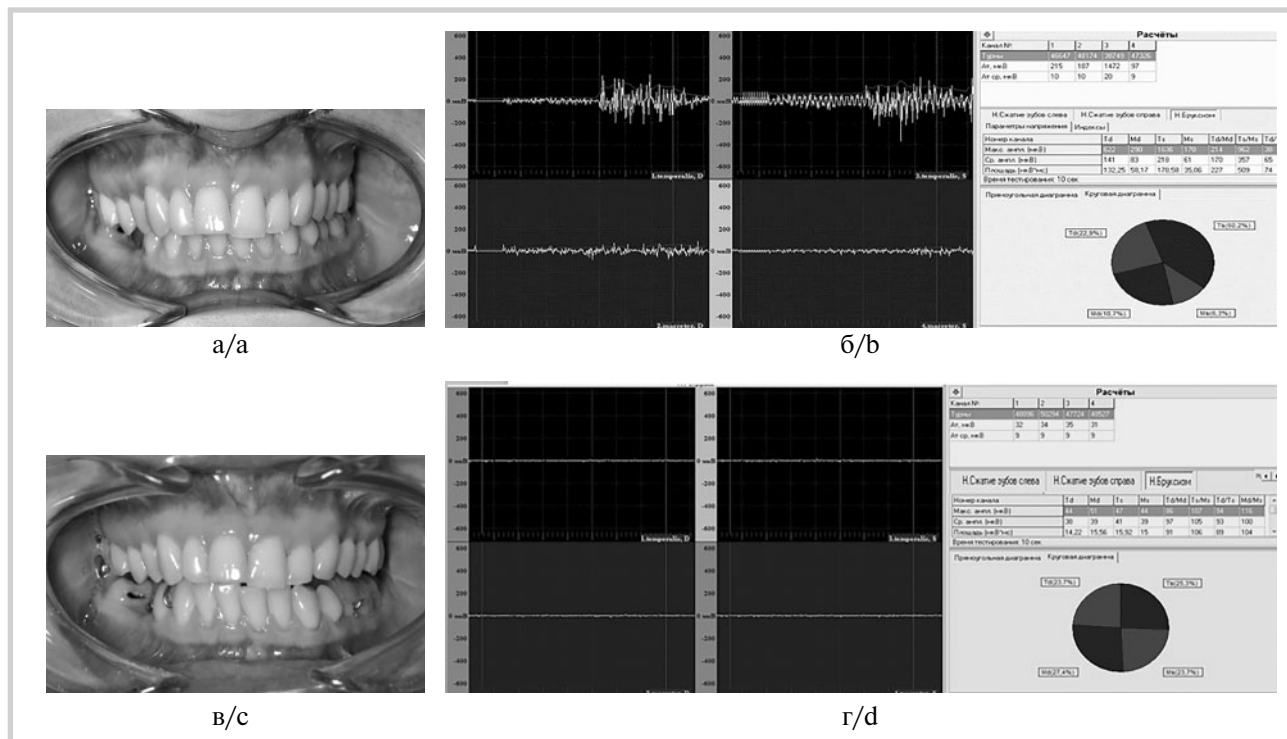


Рис. 5. Результаты обследования и лечения пациентки Г., 32 лет (клинический пример №3).

а — смыкание зубов в положении привычной окклюзии; б — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в положении привычной окклюзии; в — смыкание зубов в аппарате; г — результаты ЭМГ напряжения височной и жевательной мышц при смыкании зубов в аппарате. ЭМГ — электромиография.

Fig. 5. The results of the examination and treatment of patient G., 32 years old (clinical example №3).

а — closing of the teeth in the position of habitual occlusion; б — EMG results of tension of the temporal and chewing muscles adjacent teeth in the position of habitual occlusion; в — closing of teeth in the apparatus; г — the results of EMG tension of the temporal and chewing muscles during the closure of the teeth in the apparatus. EMG — electromyography.

зе и сравнении полученных результатов биоэлектрической активности мышц во 2-й группе при первичном обследовании и в результате адаптации в ходе ношения аппарата в покое биоэлектрическая активность мышц снизилась: жевательных справа и слева — в 2,5 раза; височных справа — в 2,3 раза и слева — в 2,8 раза; в напряжении произо-

шло снижение показателей биоэлектрической активности жевательных справа — в 2,1 и слева в — 1,7 раза; височных справа — в 2,3 раза и слева — в 2,6 раза.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Афанасьев А.В., Щербakov А.С. Диагностика парафункций жевательных мышц. Институт стоматологии. 2011;4:14-15. Afanasyev AV, Scherbakov AS. Diagnostics of the parafunctions of the masticatory muscles. *Institut stomatologii*. 2011;4:14-15. (In Russ.).
- Бойкова Е.И., Карелина А.Н., Гиали Н.В., Гелетин Л.Н., Якунин К.А. Параметры функциональной активности мышц у пациентов с бруксизмом по данным электромиографии. В сборнике: Медицина в XXI веке: тенденции и перспективы. Казань. 2014. Boykova EI, Karelina AN, Ginali NV, Geletin LN, Yakunin KA. *The parameters of the functional activity of muscles in patients with bruxism according to electromyography*. V sbornike: *Meditsina v XXI veke: tendentsii i perspektivy*. Kazan. 2014. (In Russ.).
- Всемирная организация здравоохранения. Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2001 г.: Психическое здоровье: новое понимание, новая надежда. 2001. World Health Organization. *World Health Report 2001: Mental health: a new understanding, a new hope*. 2001.
- Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio*. 2008;26(1):25-32.
- Miller K, Ellis B, Zook E, Lyles J. An integrated model of communication, stress, and burnout in the workplace. *Commun Res*. 1990;17:300-326.
- Turner JA, Dworkin SF, Mancl L, Huggins KH, Truelove EL. The roles and beliefs, catastrophizing, and coping in the functioning of patients with temporomandibular disorder. *Pain*. 2001;92:41-51.
- Булычева Е.А. Обоснование психосоматической природы височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение. *Стоматология*. 2007;86(6):58-61. Bulycheva EA. Justification of the psychosomatic nature of the temporomandibular joint, complicated by parafunctions of the masticatory muscles, and their complex treatment. *Stomatologia*. 2007;86(6):58-61. (In Russ.).
- Иорданишвили А.К., Сериков А.А., Солдатова Л.Н. Функциональная патология жевательно-речевого аппарата у молодых. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;6:72-76. Iordanishvili AK, Serikov AA, Soldatova LN. Functional pathology of the masticatory and speech apparatus in young. *Kubanskii nauchny imeditsinskii vestnik*. 2016;6:72-76 (In Russ.).
- Онопа Е.Н., Смирнов К.В., Смирнова Ю.В., Евдокимов С.Н., Лосев К.В. Анализ результатов комплексного обследования пациентов с

- мышечно-суставной дисфункцией. *Институт стоматологии*. 2002;2: 38-41.
- Онора ЕН, Smirnov KV, Smirnova YuV, Evdokimov SN, Losev KV. Analysis of the results of a comprehensive examination of patients with muscular-articular dysfunction. *Institut stomatologii*. 2002;2:38-41 (In Russ.).
10. Хватова В.А., Краева Ю.Н. Мышечно-суставная дисфункция и ортодонтическое лечение. *Маэстро стоматологии*. 2006;1:9-16. Hvatova VA, Kraeva YuN. Muscular-articular dysfunction and orthodontic treatment. *Maestro stomatologii*. 2006;1:9-16. (In Russ.).
 11. Паршин В.В., Фадеев Р.А. Результаты комплексного лечения пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и парафункциями жевательных мышц (Часть I). Ортодонтия. М. 2018. Parshin VV, Fadeev RA. *Results of complex treatment of patients with diseases of the temporomandibular joint and masticatory muscle parafunctions (Part I)*. Ortodontiya. M. 2018. (In Russ.).
 12. Паршин В.В., Фадеев Р.А. Результаты комплексного лечения пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и парафункциями жевательных мышц (Часть II). Ортодонтия. М. 2018. Parshin VV, Fadeev RA. *The results of complex treatment of patients with diseases of the temporomandibular joint and parafunctions of the masticatory muscles (Part II)*. Ortodontiya. M. 2018. (In Russ.).
 13. Паршин В.В., Фадеев Р.А., Дидур М.Д. Многимнастика в комплексной реабилитации пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. Учебное пособие. СПб.: Человек; 2016. Parshin VV, Fadeev RA, Didur MD. *Myogymnastics in the comprehensive rehabilitation of patients with diseases of the temporomandibular joint and chewing muscles*. Uchebnoye posobiye. SPb.: Chelovek; 2016 (In Russ.).
 14. Фадеев Р.А., Паршин В.В., Прозорова Н.В. Способ определения степени тяжести парафункции жевательных мышц. Патент №2623330 РФ. МПК А 61 В 5/00. №2016112885; заявл. 04.04.16, опубл. 23.07.17. Fadeev RA, Parshin VV, Prozorova NV *A method for determining the severity of parafunction of the masticatory muscles*. Patent №2623330 RF. МПК А 61 В 5/00. №2016112885; yayavl. 04.04.16, opubl. 23.07.17. (In Russ.).
 15. Белоусова М.А., Гончаренко А.Д., Ермолев С.Н., Логинова Н.К. Применение мягкой жевательной пробы при электромиографии жевательных мышц. *Вестник современной клинической медицины*. 2014;7(2): 56-61. Belousova MA, Goncharenko AD, Ermoliev SN, Loginova NK. The use of a soft chewing test in electromyography of the masticatory muscles. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*. 2014;7(2):56-61. (In Russ.).
 16. Ahlgren J, Sonesson B, Blitz M. An electromyographic analysis of the temporalis function of normal occlusion. *Am J Orthodont*. 1985;87(3):230-239.
 17. Персин Л.С., Хватова В.А., Ерохина И.Г. Сравнительная характеристика функционального состояния мышц челюстно-лицевой области у детей и взрослых. *Стоматология*. 1982;4:74-79. Persin LS, Hvatova VA, Erokhina IG. Comparative characteristics of the functional state of the muscles of the maxillofacial region in children and adults. *Stomatologiya*. 1982;4:74-79. (In Russ.).

Поступила 03.06.2020

Received 03.06.2020

Принята 15.06.2020

Accepted 15.06.2020