

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_3\_100

О.И. Арсенина<sup>1,2</sup>,

д.м.н., профессор, зав. ортодонтическим отделением; профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии

А.В. Комарова<sup>1</sup>,

к.м.н., врач-ортодонт

Н.В. Попова<sup>1</sup>,

к.м.н., врач-ортодонт

А.В. Попова<sup>1</sup>,

к.м.н., врач-ортодонт

<sup>1</sup> ЦНИИСиЧЛХ<sup>2</sup> РУДН

## Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава при использовании эластокорректора

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Арсенина О.И., Комарова А.В., Попова Н.В., Попова А.В. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава при использовании эластокорректора. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 100—7. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_3\_100

**Реферат.** В настоящее время функциональная диагностика состояния всего зубочелюстного комплекса становится неотъемлемой частью коррекции ортодонтических нарушений и нарушений функции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). **Цель работы** — изучение функционального состояния жевательных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией (МСД) до и после использования эластокорректора. **Материалы и методы.** Проведено комплексное обследование 478 пациентов (63% женщин и 37% мужчин) в возрасте от 18 до 50 лет с различными видами окклюзии зубных рядов и МСД ВНЧС. Основные методы функциональной диагностики: 1) электромиография жевательных мышц на аппарате Synapsis (НМФ «Нейротех», Россия); 2) компьютерный анализ окклюзии на аппарате T-Scan (Teksan, США). **Результаты.** На основании данных исследования функционального состояния жевательных мышц установлено, что у 65% пациентов биоэлектрическая активность (БЭА) была выше в височных мышцах, чем в собственно жевательных, и коэффициент симметрии изменялся от 2 до 4,5. У всех пациентов отмечался гипертонус жевательных мышц в покое. До использования эластокорректора у пациентов с МСД ВНЧС были выявлены изменения амплитуды биоэлектрической активности височных и собственно жевательных мышц правой и левой сторон, что указывает на дискоординацию работы мышц. После использования эластокорректора в течение 6—12 месяцев данные функциональных методов исследования подтверждают улучшение состояния жевательных мышц у 84% пациентов. **Выводы.** Полученные результаты подтверждают факт улучшения функционального состояния жевательных мышц и эффективности применения эластокорректора у пациентов с МСД ВНЧС. Внедрение функциональных методов диагностики в комплекс обследования пациентов с дисфункцией ВНЧС позволяет расширить представление об имеющихся мышечных нарушениях.

**Ключевые слова:** функциональная диагностика, эластокорректор, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, электромиография, компьютерный анализ окклюзии

O.I. Arsenina<sup>1,2</sup>,

Grand PhD in Medical Sciences, professor, head of the Orthodontics department; professor of the Pediatric dentistry and orthodontics department

A.V. Komarova<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, orthodontist

N.V. Popova<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, orthodontist

## Chewing muscles functional status assessment in patients with TMJ muscular-articular dysfunction while using of soft occlusal splint

### FOR CITATION:

Arzenina O.I., Komarova A.V., Popova N.V., Popova A.V. Chewing muscles functional status assessment in patients with TMJ muscular-articular dysfunction while using of soft occlusal splint. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 3 (95): 100—7. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_3\_100

A.V. Popova<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, orthodontist

<sup>1</sup> Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia<sup>2</sup> RUDN University, Moscow, Russia

**Abstract.** Currently, the functional diagnosis of the entire dentition state is becoming an integral part of orthodontic and temporomandibular joint (TMJ) disorders correction. **Aim** — to study the functional state of the masticatory muscles in patients with muscular-articular dysfunction before and after using a soft occlusal splint. **Materials and methods.** A comprehensive examination of 478 patients (63% women, 37% men), aged 18 to 50 years, with various types of the dentition occlusion and muscular-articular TMJ dysfunction was performed. The main methods of functional diagnostics included: 1) masticatory muscle electromyography on Synapsis electromyograph (NeuroTech, Russia); 2) occlusion computer analysis with T-Scan III (Teksan, USA). **Results.** This work has established, based on the masticatory muscles functional state study, that bioelectrical activity was higher in the temporal muscles than in the masticatory muscles with the coefficient of symmetry from 2 to 4.5 in 65% of patients. After using a soft occlusal splint for 6—12 months, the data of functional research methods confirm an improvement in the state of masticatory muscles in 84% of patients with TMJ. **Conclusions.** The obtained results have confirmed the fact of the masticatory muscles functional state improving with effectiveness of a soft occlusal splint use in patients with muscular articular TMJ dysfunction.

**Key words:** functional diagnostics, soft occlusal splint, temporomandibular joint dysfunction, electromyography, computer analysis of occlusion

## ВВЕДЕНИЕ

Мышечно-суставная дисфункция (МСД) — это нарушение координированной функции жевательной группы мышц и расположения элементов височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС; Хватова В.А., 2007). Сегодня большинство зарубежных и отечественных ученых поддерживают концепцию многофакторного развития дисфункции ВНЧС, основанную на нестабильности жевательного аппарата.

Установлено, что влияние изменения окклюзионных взаимоотношений на состояние всего комплекса ВНЧС осуществляется одним из двух механизмов: 1) острые изменения окклюзионных взаимоотношений, приводящие к компенсаторному защитному мышечному сокращению и ремоделированию мышечной активности в сторону парафункциональной активности; 2) длительное изменение окклюзионных взаимоотношений, обеспечивающее стойкое действие суммарного вектора нагрузки на сустав по типу компрессии, приводящее к адаптационному ремоделированию соединительной и костной ткани, что создает условия для прогрессирования адаптационных механизмов и вызывает стойкие морфологические изменения внутрисуставных элементов.

Поэтому вопросы исследования патогенетических механизмов развития МСД ВНЧС [3, 5, 8], повышение качества ее ранней диагностики [1, 10], а также дифференциальная целенаправленная ортодонтическая коррекция выявленных нарушений [6, 9, 11] и предупреждение развития осложнений у пациентов с данной патологией [2, 7] остаются актуальными в настоящее время.

Цель — изучение функционального состояния жевательных мышц у пациентов с МСД до и после использования эластокорректора.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено комплексное обследование 478 пациентов (63% женщин и 37% мужчин) в возрасте от 18 до 50 лет

с различными видами окклюзии зубных рядов и МСД ВНЧС. Дальнейшее лечение с помощью стандартного отечественного эластокорректора продолжили 237 человек. Пациентам проведен комплекс методов объективной оценки:

- 1) анализ контрольно-диагностических моделей челюстей;
- 2) клиническое обследование;
- 3) рентгенологическое обследование — ОПТГ и ТРГ в боковой проекции, компьютерная томография (КТ) или зонография ВНЧС, магнитно-резонансная томография (МРТ) ВНЧС;
- 4) электромиография жевательных мышц на электромиографе Synapsis (НМФ «Нейротех», Россия);
- 5) компьютерный анализ окклюзии.

Биоэлектрическую активность (БЭА) мышц регистрировали одновременно с двух сторон. Состояние жевательных мышц исследовали в период функционального покоя нижней челюсти и при максимальном сжатии челюстей. Для отведения биопотенциалов использовали стандартные круглые поверхностные электроды, которые фиксировали в области точек наибольшего напряжения указанных мышц, выявленных при помощи пальпации. Во время проведения исследования пациенты сидели с естественным положением головы (без поддержки), ноги согнуты под прямым углом (в коленном суставе). При проведении электромиографии (ЭМГ) были рассчитаны максимальные и средние значения амплитуд собственно жевательных и височных мышц и их динамика в процессе лечения, а также коэффициент асимметрии по средним амплитудам ЭМГ одноименных мышц обеих сторон ( $K_{ас}$ ). Параметры, полученные путем усреднения данных, относящихся к различным сторонам лица пациентов, для височных и жевательных мышц, получали из исходных данных:

$$X_c = \frac{1}{2}(A_{c1} + A_{c2}) \text{ и } X_m = \frac{1}{2}(A_{m1} + A_{m2}),$$

где  $A_m$  — максимальная амплитуда БЭА жевательных мышц,  $A_c$  — средняя амплитуда БЭА жевательных мышц, 1 — левая сторона, 2 — правая сторона.

Для определения окклюзионных усилий пациенту нужно было прикусить индивидуальную пластинку — ультратонкий сенсор. В это же время на мониторе компьютера отображались все микродвижения зубов, улавливаемые сенсором в начале смыкания и при

максимальном смыкании зубов. Полученные данные отображались на двухмерных и трехмерных активных диаграммах, при помощи которых распознавали проблемные точки, необходимые для дальнейшего формирования идеальной окклюзии (рис. 1). Исследование проводили до лечения, через 2—3, 6 и 12 месяцев лечения.

Получены соответствующие графические записи ЭМГ и диаграммы, отражающие функциональную активность собственно жевательных и височных мышц у пациентов с дисфункцией ВНЧС (рис. 2). Полученные количественные показатели сравнивали с данными В.П. Тлустенко и соавт. (см. табл. 1).

После комплексного обследования и заключения специалистов проводили коррекционную терапию с помощью эластокорректора. Эластичная капша для коррекции прикуса выпускается 8 типоразмеров (рис. 3). Каждый типоразмер соответствует длине 4 резцов,

**Таблица 1. Функциональная характеристика правой и левой собственно жевательных и височных мышц в покое и при максимальном сжатии челюстей у 42 здоровых людей в возрасте 30—39 лет**

Мышца	Средняя амплитуда, мкВ	
	в покое	при максимальном сжатии челюстей
<i>M. temporalis</i> справа	38,7±4,2	502,1±56,2
<i>M. masseter</i> справа	42,3±5,7	541,3±58,1
<i>M. temporalis</i> слева	38,2±4,6	498,8±54,7
<i>M. masseter</i> слева	41,8±5,3	543,1±57,2

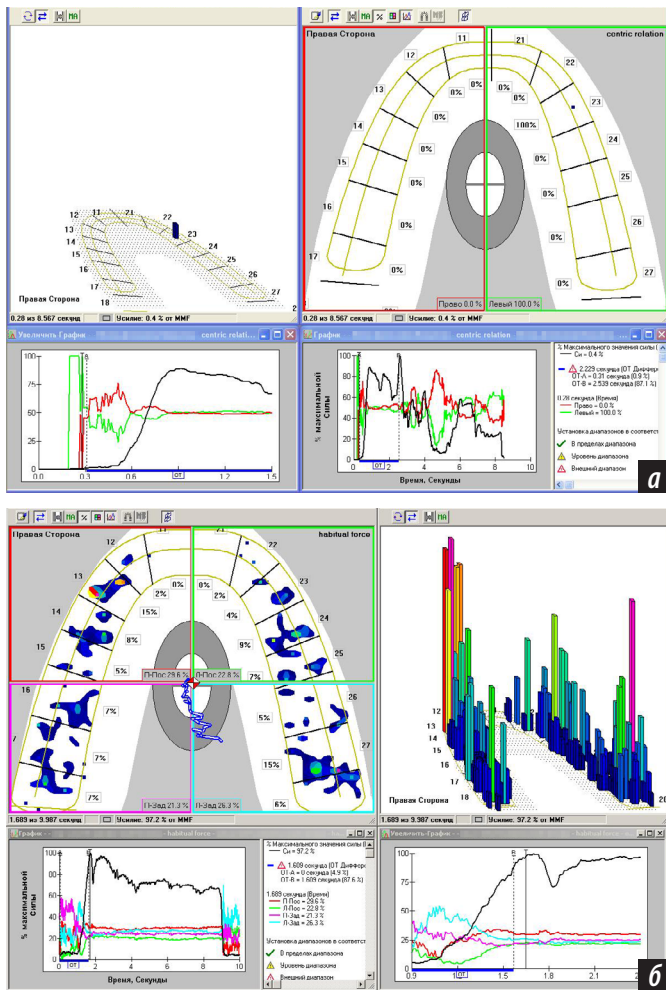


Рис. 1. Компьютерный анализ окклюзии до лечения: а — в начале смыкания зубов; обнаружено наличие преждевременных контактов зубов; б — при максимальном смыкании зубов; выявлено неравномерное распределение окклюзионной нагрузки между левой и правой сторонами зубного ряда. На протяжении всего акта смыкания зубов отмечено суммарное превалирование окклюзионных сил то правой, то левой стороны, что свидетельствует о дисбалансе

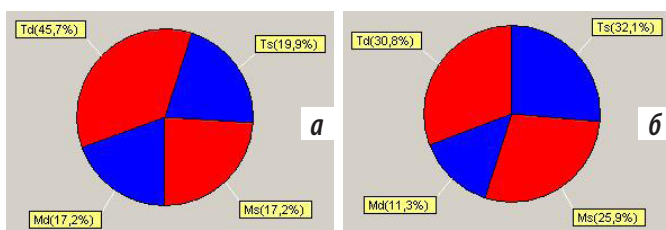


Рис. 2. Показатели ЭМГ до лечения: а — в покое; отмечено повышение биоэлектрической активности всех исследованных мышц, особенно височных; б — в состоянии максимального сжатия челюстей, у всех пациентов была выявлена дискоординация работы жевательных мышц. Отмечается повышение гипертонуса биоэлектрической активности мышцы, относительно показаний нормы



Рис. 3. Эластокорректор

измеренной по экватору вестибулярной поверхности верхней и нижней челюстей. Всем пациентам назначалось использование эластокорректора ночью во время сна и днем в течение 1,5–2 часов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При клиническом обследовании у 26% пациентов отмечалась ортогнатическая окклюзия; у 73% — дистальная окклюзия, у 54% глубокая резцовая окклюзия, у 10% — вертикальная резцовая дизокклюзия, у 5% — мезиальная окклюзия, у 9% — перекрестная окклюзия. Также были выделены группы пациентов с истираемостью зубных рядов и признаками дисфункции ВНЧС — 24%, и группа пациентов только с дисфункцией ВНЧС — 6%.

У 88% пациентов отмечалась болезненность при движении нижней челюсти на стороне гипертонуса височных мышц, у 56% — девиация нижней челюсти, у 51% — дефлексия нижней челюсти при открывании рта, у 17% — ограничение открывания рта, у 12% — гипермобильность ВНЧС, хруст и щелканье в ВНЧС у 97% пациентов.

Также при клиническом обследовании полости рта выявлено 42% пациентов с дефектами зубных рядов в боковых отделах. Из них у 32% дефекты замещены ортопедическими конструкциями, у 67% ортопедическое лечение не проводилось.

Из анамнеза установлено, что ранее ортодонтическое лечение проводилось 2% пациентов.

Также было установлено, что у 41% пациентов в анамнезе имеется остеохондроз шейного отдела позвоночника. Из них 22% пациентов проходили лечение у других специалистов (ревматолог, ортопед-травматолог, мануальный терапевт, массаж, иглоукалывание). Анализ результатов, проведенных нами электромиографических исследований, показал, что у пациентов с МСД ВНЧС имеются существенные функциональные нарушения жевательных мышц. При изучении максимальной амплитуды БЭА височных мышц при сжатии зубных рядов до лечения у пациентов с дистальной окклюзией выявлено ее увеличение в среднем на 56%, с глубокой резцовой окклюзией — на 27%, у пациентов с резцовой дизокклюзией — на 5% по сравнению со среднестатистическими значениями нормы. Снижение максимальной амплитуды БЭА височных мышц отмечалось в среднем на 22% у пациентов с дистальной окклюзией и 14% у пациентов с глубокой резцовой окклюзией (табл. 2)

Данные свидетельствовали о том, что у 84% пациентов активность собственно жевательных и височных

мышц при сжатии зубных рядов до лечения характеризовалась высокими показателями максимальной амплитуды (средняя БЭА височных мышц —  $2996 \pm 15$  мкВ; жевательных мышц —  $1050 \pm 11$  мкВ). БЭА в височных мышцах преобладала над собственно жевательными и коэффициент соотношения ( $K_c$ ) варьировал от 1,5 до 5,5 при норме 1–1,2. Кроме того, наблюдалась асимметрия максимальной БЭА височных мышц правой и левой сторон ( $K_{ac}$  собственно жевательных мышц — 1,63;  $K_{ac}$  височных — 1,9), после окончания лечения — 1,02 и 0,98 соответственно. Эти данные указывали на нормализацию координационных соотношений собственно жевательных и височных мышц разных сторон.

Анализ результатов, проведенных электромиографических исследований через несколько месяцев использования эластокорректора показал, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС имеется тенденция к снижению активности жевательных и височных мышц, особенно в состоянии покоя (БЭА<sub>ср.</sub> височных мышц —  $1082 \pm 12$  мкВ; БЭА<sub>ср.</sub> жевательных мышц —  $894 \pm 10$  мкВ). При изучении соотношения БЭА собственно жевательных и височных мышц в покое до использования эластокорректора было выявлено следующее: в 68% случаев наблюдали увеличение средней БЭА височных мышц и увеличение средней БЭА собственно жевательных мышц, в 24% — увеличение средней БЭА собственно жевательных мышц и снижение средней БЭА височных мышц, в 18% — оба показателя были незначительно выше нормы и в 4% — оба показателя были ниже нормы.

Изучение нейромышечных нарушений при сжатии зубных рядов у больных с различными видами прикуса и дисфункцией ВНЧС позволило выявить существенные функциональные нарушения жевательных мышц до лечения. Нами было выдвинуто предположение, что увеличение амплитуды электромиографической активности до лечения происходит за счет нарушения сократительной способности жевательных мышц. В его основе лежит увеличение количества двигательных единиц, вовлеченных в процесс сокращения и изменения уровня синхронизации биоэлектрических разрядов, поэтому для обследуемых до лечения были характерны мышечный спазм и 79 напряжение. Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что активность собственно жевательных и височных мышц при сжатии зубных рядов до использования эластокорректора характеризовалась высокими показателями максимальной амплитуды по сравнению с нормой. Кроме того, наблюдалась асимметрия максимальной БЭА в правой и левой собственно жевательных мышцах.

Таблица 2. Максимальная амплитуда биопотенциалов жевательных мышц у пациентов с дисфункцией ВНЧС (в мкВ)

Диагноз	Височные мышцы				Собственно жевательные мышцы			
	левая	правая	ср. знач	к л/п	левая	правая	ср. знач	к л/п
Дистальная окклюзия	562±61	527±23	544±42	1,06	536±76	481±40	508±58	1,1
Глубокая резцовая окклюзия	602±62	651±64	626±63	1,08	423±15	560±72	491±43	1,3
Глубокая резцовая дизокклюзия	670±65	592±55	631±60	1,06	565±77	392±10	478±43	1,4

Таблица 3. Динамика БЭА мышц при нагрузке, на этапах лечения эластокорректором (в мкВ)

Диагноз	До лечения				Через 6 месяцев лечения				Через 12 месяцев лечения			
	Td	Ts	Md	Ms	Td	Ts	Md	Ms	Td	Ts	Md	Ms
Дистальная окклюзия	1481±40	1536±76	5527±23	1562±61	1432±36	1529±56	6516±25	1559±27	4453±38	3501±57	3518±33	5546±47
Глубокая резцовая дизокклюзия	8392±10	8565±77	5592±55	6670±65	744±12	515±11	525±10	547±16	534±10	454±36	427±12	522±20
Глубокая резцовая окклюзия	1560±72	1423±15	7651±64	7602±62	6541±63	4419±17	2546±57	5595±60	3508±61	4431±23	2542±51	3552±13

Примечание. Td – правая височная мышца, Ts – левая височная мышца, Md – правая жевательная мышца, Ms – левая жевательная мышца.

Таблица 4. Динамика БЭА мышц в покое, на этапах лечения эластокорректором (в мкВ)

Диагноз	До лечения				Через 6 месяцев лечения				Через 12 месяцев лечения			
	Td	Ts	Md	Ms	Td	Ts	Md	Ms	Td	Ts	Md	Ms
Дистальная окклюзия	445±5,2	237±4,1	347±5,9	248±6,2	341±4,2	239±4,3	345±5,9	246±5,4	239±4,2	237±4,1	342±5,7	242±5,2
Глубокая резцовая дизокклюзия	444±6,3	421±3,5	348±6,2	359±5,7	438±5,1	429±4,1	346±5,7	457±5,5	438±4,5	436±4,3	342±5,7	442±5,3
Глубокая резцовая окклюзия	635±3,7	441±5,3	336±4,7	346±6,7	337±4,1	339±5,1	340±5,3	344±6,2	337±4,2	338±4,8	241±5,3	243±5,7

Примечание. Td – правая височная мышца, Ts – левая височная мышца, Md – правая жевательная мышца, Ms – левая жевательная мышца.

Анализ результатов, проведенных нами электромиографических исследований через несколько месяцев использования эластокорректора, показал, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС имеется тенденция к снижению активности жевательных и височных мышц, особенно в состоянии покоя (табл. 4).

При изучении динамики средней и максимальной амплитуды БЭА собственно жевательных и височных мышц при сжатии зубных рядов установлено, что при использовании эластокорректора в 84% случаев отмечалось снижение БЭА собственно жевательных мышц в среднем в 1,6 раз и височных в 1,2 раза по сравнению с данными полученными до лечения (рис. 4). В 15% случаев отмечалось незначительное увеличение БЭА мышц.

При анализе динамики максимальной амплитуды БЭА жевательных мышц выявили, что после использования эластокорректора БЭА собственно жевательных мышц снизилась в среднем на 7,2%, а височных – на 23,4% по сравнению с данными, полученными

до начала лечения. Через 12 месяцев лечения сокращающая способность этих мышц приблизилась к показателям нормы, что послужило показателем того, что наступила адаптация функции мышц при жевании.

При анализе изменений коэффициента координационных соотношений одноименных мышц правой и левой сторон выявили, что до начала лечения его значение для собственно жевательных мышц было равно 1,63, височных – 1,9; после окончания лечения – 1,02 и 0,98 соответственно. Эти данные указывали на нормализацию координационных соотношений собственно жевательных и височных мышц разных сторон (рис. 5).

Таким образом, можно говорить о том, что применение эластокорректора у пациентов с дисфункцией ВНЧС приводит к нормализации функции собственно жевательных и височных мышц.

При анализе окклюзии оценивали последовательность возникновения окклюзионных контактов, их локализацию, время, процентное участие каждого зуба

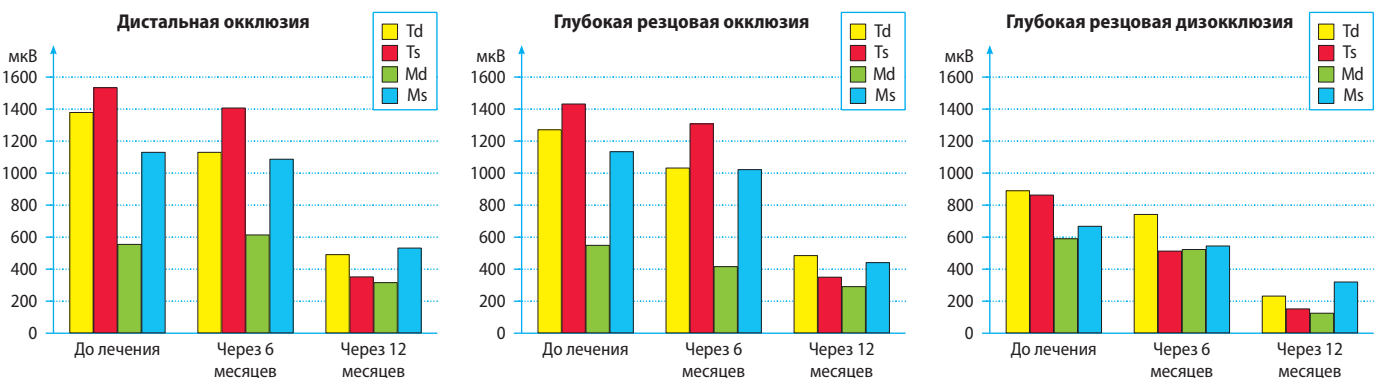


Рис. 4. Динамика БЭА мышц при сжатии зубных рядов на этапах лечения эластокорректором

и результирующую силу общей окклюзионной нагрузки. В каждой записи определялся период появления первого окклюзионного контакта и его расположение, наличие или отсутствие контактов между всеми зубами и процентное распределение баланса сил между правой и левой сторонами в момент множественной окклюзии. Исследование проводили до лечения и спустя 3, 6 и 12 месяцев лечения. При анализе окклюзиограмм у пациентов с дисфункцией ВНЧС (у всех трех групп с патологией прикуса) до лечения выявлено наличие преждевременных контактов зубов – в 94% случаев, супраконтактов – у 87%, неравномерное распределение окклюзионной нагрузки между левой и правой сторонами зубного ряда – в 85% случаев (рис. 6).

Анализ окклюзиограмм на этапах лечения свидетельствовал о формировании множественных контактов при сжатии зубных рядов, более равномерно распределенных по всей зубной дуге, снижении количества преждевременных контактов (рис. 7).

После подготовительного этапа лечения с помощью эластокорректора 8% пациентов продолжили дальнейшее ортопедическое лечение, 19% – активное ортодонтическое лечение с помощью брекет-системы, 84% пациентов ограничились использованием только эластокорректора. После клинико-рентгенологического обследования и анализа данных функциональных

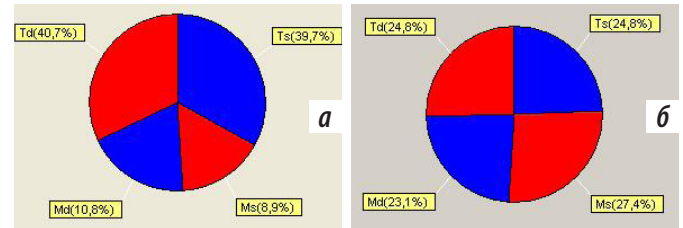


Рис. 5. Результаты ЭМГ-исследования при сжатии зубных рядов: а — до использования эластокорректора; б — после лечения

методов исследования был разработан алгоритм диагностических и лечебных мероприятий:

- 1) функциональные методы обследования – ЭМГ жевательных мышц, компьютерный анализ окклюзии, лучевая диагностика (ОПТГ, ТРГ, КТ и МРТ ВНЧС);
- 2) консультация и лечение у специалистов: мануальный рефлексотерапевт, хирург-стоматолог, консультация и лечение у врачей общего профиля (в том числе психотерапевт);
- 3) терапия с использованием отечественного эластокорректора с целью снижения выраженности болевых ощущений путем устранения компрессии внутрисуставных структур, гипертонуса височных и собственно жевательных мышц, нормализации положения нижней челюсти.

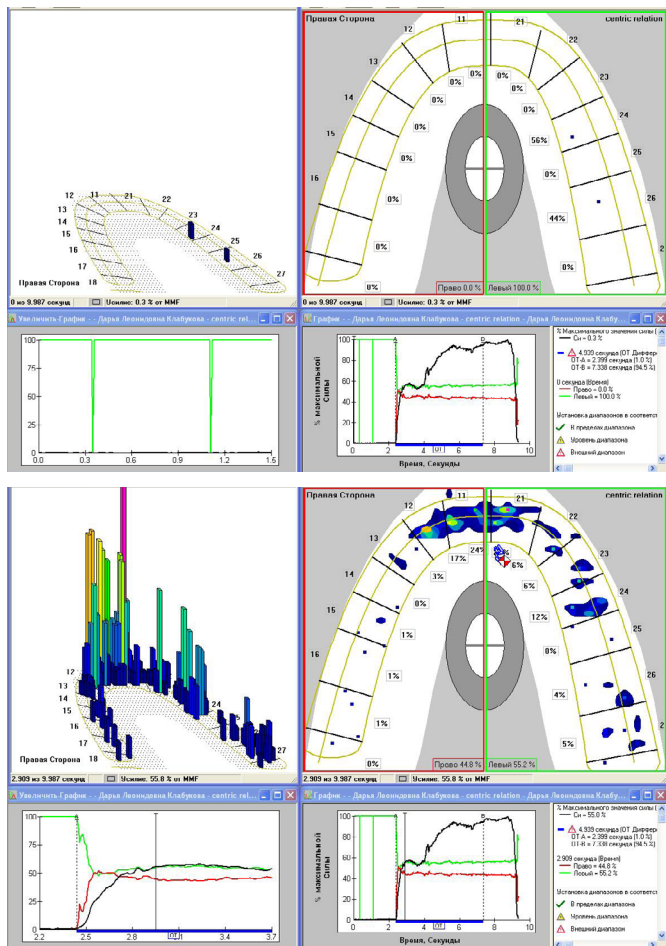


Рис. 6. Окклюзиограммы до лечения

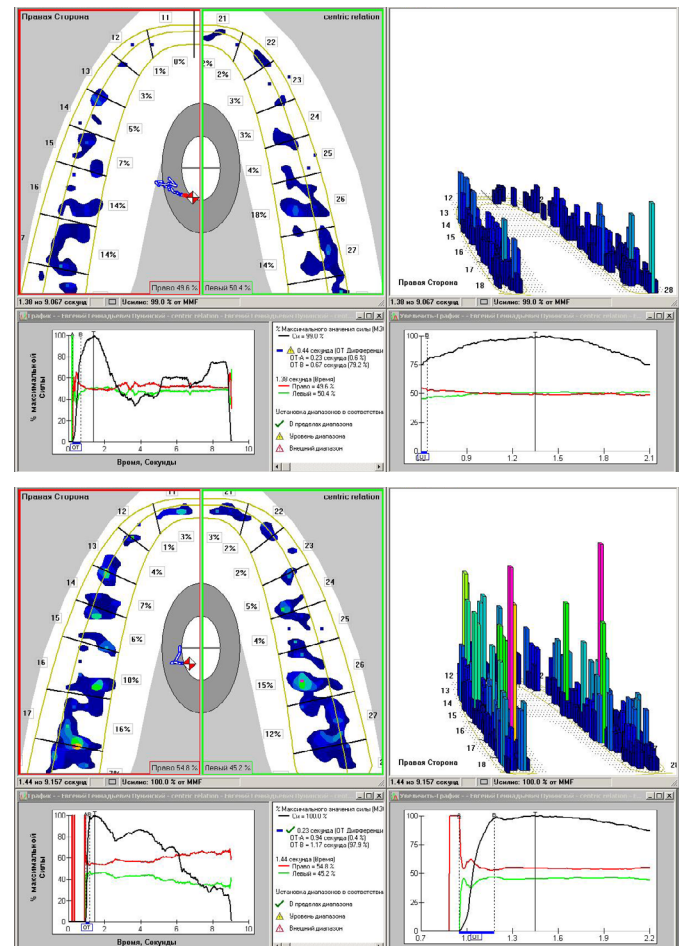


Рис. 7. Окклюзиограммы после лечения



Рис. 8. Аномалия окклюзии зубных рядов до лечения



Рис. 9. Эластокорректор в полости рта

### Клинический случай

Пациент Д., 24 лет, с жалобами на хруст, щелканье в ВНЧС при движении нижней челюсти, дисфункция ВНЧС, бруксизм, истираемость зубов. Диагноз — глубокая резцовая окклюзия, скученное положение зубов, смещение межрезцовой линии нижнего зубного ряда вправо, деформация окклюзионной кривой (рис. 8). На ЭМГ — повышение БЭА жевательных мышц, при сжатии зубных рядов выявлена дискоординация работы жевательных мышц (рис. 11).

Назначено лечение с применением эластокорректора (рис. 9). Через 12 месяцев нормализованы окклюзия зубных рядов и положение зубов, устранены хруст и щелканье в ВНЧС (рис. 10). При повторном анализе ЭМГ мышц отмечалось снижение БЭА мышц, улучшалась координация работы мышц правой и левой сторон (рис. 12).



Рис. 10. Форма зубных рядов после лечения

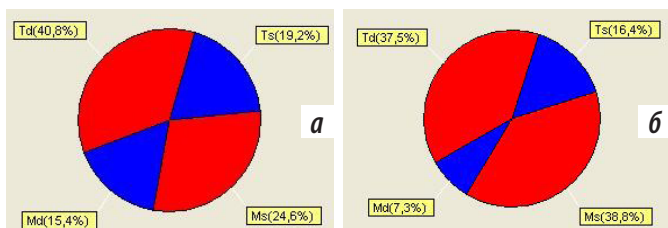


Рис. 11. ЭМГ до лечения: а — в покое, б — при сжатии

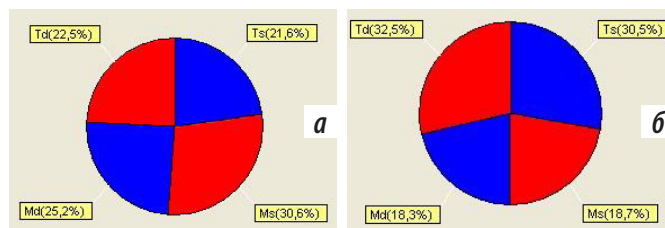


Рис. 12. ЭМГ через 12 месяцев лечения: а — в покое, б — при сжатии

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате применения эластокорректора у пациентов с МСД ВНЧС нормализуется положение нижней челюсти и оптимизируется пространственное соотношение элементов ВНЧС, нормализуется БЭА жевательной мускулатуры, устраняется ее перегрузка при функциональных движениях. Отечественный эластокорректор

может использоваться при проведении эластокоррекционной терапии у пациентов с МСД ВНЧС: при ортодонтическом лечении (для устранения гипертонуса жевательных мышц, компрессии внутрисуставных структур, преждевременных окклюзионных контактов) и для подготовки к дальнейшему лечению (ортопедическому, терапевтическому и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES:

- 1. Волков С.И., Баженов Д.В., Семкин В.А., Богданова А.О.** Топографо-анатомические изменения в строении височно-нижнечелюстного сустава при нарушении окклюзии. — *Стоматология*. — 2013; 2: 9—11 [Volkov S.I., Bazhenov D.V., Semkin V.A., Bogdanova A.O. TMJ morphological changes in abnormal occlusion. — *Stomatologiya*. — 2013; 2: 9—11 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 19034111
- 2. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Порфириадис М.П., Будайчиев Г.М.-А.** Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (часть II). — *Институт стоматологии*. — 2018; 1 (78): 50—3 [Domenyuk D.A., Davydov B.N., Dmitrienko S.V., Porfiriadis M.P., Budaychiev G.M.-A. Results of integrated estimation of the functional state of the dentistry system in patients with physiological occlusion of tooth rows. — *The Dental Institute*. — 2018; 1 (78): 50—3 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 34964787
- 3. Бейнарлович С.В., Филимонова О.И.** Морфометрические и морфологические изменения жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц по данным МРТ-исследования. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 3 (91): 46—9 [Beynarovich S.V., Filimonova O.I. Morphometric and morphological changes of the masticatory muscles in patients with temporomandibular joint dysfunction and masticatory muscles according to MR data. — *Clinical dentistry (Russia)*. — 2019; 3 (91): 46—9 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 41188358
- 4. Бейнарлович С.В.** Результаты использования модифицированной методики оценки жевательной эффективности путем определения площади окклюзионных контактов у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 2 (86): 43—5 [Beynarovich S.V. Results of the use of a modified method of chewing efficiency assessment by determining the occlusal contact area in patients with temporomandibular joint dysfunction. — *Clinical dentistry (Russia)*. — 2018; 2 (86): 43—5 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 35154628
- 5. Орешака О.В., Дементьева Е.А., Ганисик А.В., Шаров А.М.** Эпидемиология заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 4 (92): 97—9 [Oreshaka O.V., Dementeva E.A., Ganisik A.V., Sharov A.M. Epidemiology of temporomandibular joint disorders. — *Clinical dentistry (Russia)*. — 2019; 4 (92): 97—9 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 41601796
- 6. Манфредини Д.** Височно-нижнечелюстные расстройства. Современная концепция диагностики и лечения. — М.: Азбука стоматолога, 2013. — С. 24—27 [Manfredini D. Current concepts on temporomandibular disorders. — London: Quintessence, 2010. — P. 24—27].
- 7. Егорова Д.О., Арсенина О.И., Надточий А.Г., Ряховский А.Н., Попова Н.В.** Рентгенологическая оценка положения головок нижней челюсти при различных типах лица. — *Стоматология*. — 2020; 1: 55—60 [Egorova D.O., Arsenina O.I., Nadtochiy A.G., Ryakhovskiy A.N., Popova N.V. X-ray assessment of the position of the lower jaw heads in different types of face. — *Stomatologiya*. — 2020; 1: 55—60 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 42479506
- 8. Дубова Л.В., Ступников А.А., Крихели Н.И., Цаликова Н.А., Мельник А.С.** Критерии перехода от окклюзионной шины к временным несъемным ортопедическим конструкциям при лечении пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с дисковыми нарушениями. — *Стоматология*. — 2019; 3: 65—70 [Dubova L.V., Stupnikov A.A., Kriheli N.I., Tsalikova N.A., Melnik A.S. Diagnostic criteria for the transition from occlusal splints to non-removable orthopedic appliances in patients with TMJ dysfunction with disc disorders. — *Stomatologiya*. — 2019; 3: 65—70 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 39131035
- 9. Писаревский Ю.Л., Найданова И.С., Марченко М.В., Писаревский И.Ю.** Характеристика потенциала действия двигательных единиц латеральной крыловидной мышцы и биопотенциалов жевательных мышц при проведении сплент терапии по поводу болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — *Стоматология*. — 2019; 6: 72—8 [Pisarevskiy Yu.L., Naidanova I.S., Marshenko M.V., Pisarevskiy I.Yu. Electromyography characteristics of the motor unit action potential of the lateral pterygoid muscle and bioelectrical activity of masticatory muscles during splint therapy for pain temporomandibular joint dysfunction. — *Stomatologiya*. — 2019; 6: 72—8 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 41854859
- 10. Slavicek R.** Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: implications for the gnathologist. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2011; 139 (1): 10, 12, 14 passim. PMID: 21195270
- 11. Арсенина О.И., Попова Н.В., Попова А.В., Комарова А.В.** Устранение дискоординации работы жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава при использовании эластопозиционера. — *Стоматология*. — 2014; 5: 57—64 [Arsenina O.I., Popova N.V., Popova A.V., Komarova A.V. Use of elasto-positioner for treatment of masticator muscles discoordination in patients with TMJ dysfunction. — *Stomatologiya*. — 2014; 5: 57—64 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 22880267