

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-2-134-143

УДК: 616.314-72

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ПОЛНОЙ РЕСТАВРАЦИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ С РАССТРОЙСТВОМ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МЫШЦ И ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ КОНДИЛОГРАФИИ И ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ

Утюж А. С.<sup>1</sup>, Дзалаева Ф. К.<sup>1</sup>, Чикунев С. О.<sup>1,2</sup>, Михайлова М. В.<sup>1</sup>, Будунова М. К.<sup>1</sup>

1 Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва, Россия

2 Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

### Аннотация

**Предмет** — тотальная реставрация зубных рядов.

**Цель работы** — оценка клинической эффективности стоматологического ортопедического лечения пациентов, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов, на основании характеристик состояния мышц челюстно-лицевой области.

**Методология.** Проведены комплексное обследование и лечение 647 пациентов с адентией, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов, которые были разделены на 3 группы. В группе 1 (218 человек) в лечении использовали стандартные методы ортопедической стоматологии, в группе 2 (195 человек) — отдельные элементы междисциплинарного подхода к стоматологической ортопедической реабилитации, в группе 3 (234 пациента) — предложенный междисциплинарный подход к стоматологической ортопедической реабилитации. Наблюдение за пациентами, включенными в исследование, проводили в течение 7 лет.

**Результаты.** Установлено, что применение комплексного междисциплинарного подхода к ортопедической реабилитации способствует тому, что у пациентов, которым выполняется полная реконструкция зубных рядов, через год после начала лечения отмечаются статистически значимо меньшие уровни болевых ощущений при пальпации мышц челюстно-лицевой области и осаночных мышц. Показано, что улучшение состояния височно-нижнечелюстного сустава при реализации междисциплинарного подхода к проведению стоматологических ортопедических реабилитационных мероприятий проявляется статистически значимым (относительно характеристик группы сравнения) улучшением ряда показателей: снижением динамики болевых ощущений в области сустава по визуально-аналоговой шкале, нормализацией показателей кондилографии, улучшением рентгенологических показателей состояния височно-нижнечелюстного сустава и результатов кондилографии, показателей ретрузионной стабильности и электромиографии.

**Выводы.** В рамках комплекса мероприятий стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с адентией необходимо оценивать состояние мышц челюстно-лицевой области и выраженность дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Важнейшим этапом реализации предложенного подхода является полное и последовательное обследование пациентов, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов, с включением клинического обследования методами лучевой диагностики, кондилографии и электромиографии.

**Ключевые слова:** стоматологическая ортопедическая реабилитация, височно-нижнечелюстной сустав, электромиография, кондилография, бруксизм, ретрузионная стабильность

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

---

### Адрес для переписки:

Фатима Казбековна ДЗАЛАЕВА

121614, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 19, стр. 1  
Тел.: +7 (926) 378-28-54  
dzalayevaf1629@bk.ru

### Correspondence address:

Fatima K. DZALAEVA

121614, Moscow, Bolshaya Pirogovskaya str., 19/1  
Phone: +7 (926) 378-28-54  
dzalayevaf1629@bk.ru

### Образец цитирования:

Утюж А.С., Дзалаева Ф.К., Чикунев С.О., Михайлова М.В., Будунова М.К.  
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ПОЛНОЙ РЕСТАВРАЦИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ С РАССТРОЙСТВОМ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МЫШЦ И ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ КОНДИЛОГРАФИИ И ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ  
*Проблемы стоматологии*, 2020, т. 16, № 2, стр. 134—143  
© Утюж А.С. и др. 2020  
DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-2-134-143

### For citation:

Utyuzh A.S., Dzalaeva F.K., Chikunov S.O., Mikhailova M.V., Budunova M.K.  
ASSESSMENT OF THE REHABILITATION EFFICIENCY OF PATIENTS WITH A TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION REQUIRING A FULL-MOUTH RECONSTRUCTION: CONDILOGRAPHY AND ELECTRONEUROMYOGRAPHY METHODS  
*Actual problems in dentistry*, 2020, vol. 16, № 2, pp. 134—143  
© Utyuzh A.S. et al. 2020  
DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-2-134-143

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-2-134-143

## ASSESSMENT OF THE REHABILITATION EFFICIENCY OF PATIENTS WITH A TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION REQUIRING A FULL-MOUTH RECONSTRUCTION: CONDILOGRAPHY AND ELECTRONEUROMYOGRAPHY METHODS

Dzalaeva F. K.<sup>1</sup>, Chikunov S. O.<sup>1,2</sup>, Utyuzh A. S.<sup>1</sup>, Mikhailova M. V.<sup>1</sup>, Budunova M. K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> People's friendship University, Moscow, Russia

### Abstract

**The subject** — is the total restoration of the dentition.

**The goal** — the study was aimed at evaluating clinical effectiveness of orthopedic dental treatment for patients requiring full-mouth rehabilitation on the basis of the functional state of the muscles in the maxillofacial area.

**Methodology.** Within the research, a thorough examination and treatment of 647 patients with adentia requiring full-mouth rehabilitation were performed. Patients were distributed to three groups. The treatment of the first group (218 people) included standard orthopedic dentistry techniques. During the provision of medical care to the second group (195 people), several elements of an interdisciplinary approach to orthopedic dental rehabilitation were applied. In the third group (234 patients), only the multidisciplinary approach to orthopedic dental rehabilitation was proposed. The patient monitoring process was carried out for seven years.

**Results.** It was discovered that the application of the integrated multidisciplinary approach contributes to the reduction of pain during palpation of the postural muscles and muscles of the maxillofacial area already in a year after the start of treatment. It was also remarked that the improvement of the temporomandibular joint (TMJ) condition during the implementation of the interdisciplinary approach manifested in significant improvement of several indicators. In particular, among patients lessening of pain in the joint area, better results of radiological diagnostics, condylography, electromyography, and retrusive stability were noted.

**Conclusions.** As part of a set of measures to orthopedic dental rehabilitation of patients with adentia, it is necessary to assess the condition of the muscles in the maxillofacial area and the severity of TMJ dysfunction. The most important stage in the implementation of the proposed approach is a complete and consistent screening of patients requiring a full-mouth rehabilitation, with the addition of a clinical examination through radiation diagnostics, condylography, and electromyography.

**Keywords:** orthopedic dental rehabilitation, temporomandibular joint, electromyography, condylography, bruxism, retrusive stability

**The authors declare no conflict of interest.**

### Введение

Общепризнанно, что целью стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с адентией является как восполнение целостности зубочелюстной системы, так и восстановление утраченных форм и функциональных связей отдельных ее органов [3, 7]. В настоящее время специалисты, стремясь улучшить эстетический результат лечения, нередко уделяют недостаточное внимание окклюзии и состоянию височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). В то же время дисфункция ВНЧС проявляется парафункцией и бруксизмом, что приводит к болевым ощущениям в области жевательных мышц и при жевании [1, 2, 7, 10, 11, 13].

По данным различных авторов, частота проявлений парафункции жевательных мышц доходит до 76 % [4, 6—8], при этом причиной этих проявлений могут выступать заболевания позвоночника, эндокринные заболевания, стрессовые ситуации. Дисфункция ВНЧС часто проявляется периодическим напряжением и утомляемостью жевательных мышц, в период физических и умственных перегрузок и при

стрессе. Следует учитывать, что большую роль играют периодичность и неспецифичность клинических проявлений, обуславливающие сложность проведения диагностики [9, 14, 16, 17].

Данные о распространенности клинической дисфункции ВНЧС весьма противоречивы, что объясняется отсутствием диагностических алгоритмов и стандартных схем использования клинических и дополнительных методов обследования данной категории пациентов. Для решения этой задачи необходимо применение современных методов обследования на всех этапах ведения пациентов.

В развитии дисфункции ВНЧС значимую позицию занимает дискоординация деятельности жевательной мускулатуры, которая в дальнейшем приводит к нарушению внутрисуставных взаимоотношений [5, 12, 18]. В связи с этим изучение мышечной активности жевательного аппарата необходимо рассматривать в качестве одного из ведущих методов, используемых при обследовании пациентов, которым необходимо проведение стоматологической ортопедической реабилитации [15, 22, 23].

В рамках диагностики состояния зубочелюстной системы и анализа координированной деятельности мышц-антагонистов и мышц-синергистов используется метод поверхностной (интерференционной) электромиографии. Благодаря компьютерной обработке получаемых данных в настоящее время стало возможным изучать координированную деятельность всех элементов зубочелюстной системы [19, 21, 24].

Помимо регистрации биопотенциалов мышц на поверхности кожи, отображающих их биологическую активность в виде амплитудных и частотных показателей, диагностическим критерием являются коэффициенты симметрии, свидетельствующие о равномерности и симметричности работы этой системы [9, 14, 20, 25].

Поскольку движения в области ВНЧС с обеих сторон происходят синхронно, большое значение имеет анализ графической записи движений головки нижней челюсти. Для записи траектории смещения головки нижней челюсти и диска ВНЧС при движениях нижней челюсти применяется метод кондилографии [3, 15, 26].

**Цель** — оценка клинической эффективности стоматологического ортопедического лечения пациентов, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов, на основании характеристик состояния мышц челюстно-лицевой области.

#### Материалы и методы

В 2014—2020 гг. было проведено одноцентровое открытое проспективное нерандомизированное исследование, в ходе которого проводились комплексное обследование и лечение 647 пациентов с адентией, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов, средний возраст —  $44,3 \pm 15,2$  года, из них 412 мужчин (63,7 %) и 235 женщин (36,3 %).

Критериями включения в исследование явились: возраст пациентов от 20 до 75 лет, частичное или полное отсутствие зубов, наличие признаков повышенной стираемости зубов, деформации зубных рядов после ранее проведенного некорректного ортопедического лечения, наличие необходимости реставрации зубных рядов по функциональным и эстетическим показаниям. Критерии не включения: наличие тяжелой соматической патологии или обострений хронических заболеваний, отсутствие подписанного пациентом информированного согласия на включение в исследование.

Пациенты были разделены на 3 группы. В группе 1 (А) (218 пациентов) в лечении использовали стандартные методы ортопедической стоматологии, в группе 2 (Б) (195 пациентов) — отдельные элементы междисциплинарного подхода к стоматологической ортопедической реабилитации, в группе 3 (С) (234 пациента) — предложенный междисциплинарный

подход к стоматологической ортопедической реабилитации.

Наблюдение за пациентами, включенными в исследование, проводили в течение 7 лет, исследуемые показатели оценивали до начала ортопедического лечения, через 1, 3 и 5—7 лет.

Во всех группах пациентов проводилось ортопедическое лечение: в группе 1 (А) использовали стандартный комплекс мероприятий, устанавливали несъемные цельнокерамические коронки без учета индивидуальных особенностей пациента; в группе 2 (Б) выполнение тотальных реставраций проводили с учетом результатов функциональной диагностики и эстетических показателей; в группе 3 (С) лечение было на основе разработанных нами принципов междисциплинарного подхода. В рамках реализации этой системы при планировании коррекции прикуса учитывали данные объективного обследования пациентов, в том числе центральное соотношение, терапевтическое положение, индивидуальную шарнирно-орбитальную ось, окклюзионную плоскость, наклон центральных резцов, высоту прикуса. Так же оценивали показатели, значения которых были получены при использовании комплекса диагностических методов для оценки состояния как зубочелюстной, так и других систем организма (центральной нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, опорно-двигательной), а также проводили анализ эстетических характеристик лица и зубов.

Для обеспечения стабильности зубного ряда использовали методику избирательного пришлифовывания твердых тканей зубов, временное и постоянное шинирование, выполняли керамические реставрации в новом терапевтическом положении с применением долговременных временных коронок.

В ходе реализации предложенного подхода при планировании лечения изучали анатомические и функциональные характеристики зубочелюстной системы, при этом особое внимание уделяли оценке функции ВНЧС. При изучении анамнеза пациентов выявляли и анализировали основные ошибки протезирования у пациентов с необходимостью тотальных реставраций зубных рядов, уточняли причины возникновения осложнений ортопедического лечения, проводили консультации смежных специалистов (оториноларинголога, невролога, психолога, логопеда, остеопата, косметолога).

Результаты выполняемого в ходе диагностики клинического функционального и инструментального анализа с помощью методов кондилографии и цефалометрии позволили определить центральное соотношение челюстей при загипсовке моделей в артикулятор. При этом использовали алгоритм работы с программой Gamma Dental, позволяющей осуществлять моделирование прикуса в VTO. Междисциплинарный подход позволил нам при планировании орто-

педической реабилитации учитывать и своевременно корректировать функциональные и эстетические нарушения, ассоциированные с неправильным прикусом у пациентов, которым выполнялась тотальная реставрация.

В группе 3 (С) лечение проводилось с помощью несъемных керамических реставраций зубных рядов. Моделирование и изготовление конструкций осуществлялись с использованием индивидуальных артикуляторов Gamma, преимуществами которых являются за гипсовывание по индивидуальной шарнирной оси, измерение окклюзионной плоскости, оценка гамма-ротации. Выполняемое при этом восковое моделирование с последовательным размыканием позволяет получить высокие функциональные и эстетические результаты ортопедической реабилитации пациентов, нуждающихся в тотальной реставрации зубных рядов. При этом достигается оптимальное распределение нагрузок на зубочелюстную систему, снижается риск сколов облицовочного материала, а также улучшается гигиена полости рта.

В ходе клинического обследования проводили пальпацию всех групп мышц челюстно-лицевой области, мышц в области головы и шеи, а также оценивали болевые ощущения при открывании и закрытии рта, жевании, наличие щелчка в ВНЧС при движении челюсти, боли и спазмы в области шеи, головные боли.

В ходе пальпации оценивали выраженность болезненности мышц челюстно-лицевой области (*m. masseter superficialis*, *m. masseter deep part*, *m. pterygoideus medialis*, *m. pterygoideus lateralis*, *m. temporalis anterior*, *m. temporalis medialis*, *m. temporalis posterior*, *m. mylohyoideus*, *m. digastricus*, *m. suprahyoidale*, *m. infrahyoidale*), осаночных мышц (*m. omohyoideus*, *m. sternocleidomastoideus*), а также в области шеи, плеч и атланта-окципитальной области.

Болезненность в суставе и при пальпации мышц оценивали с использованием 10-балльной визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

Кондилографию проводили пациентам с помощью кондилографа Cadiax Compact. Результаты, полученные с помощью этого метода, анализировали путем суммирования качественных и количественных показателей, итоговую оценку осуществляли по суммарным характеристикам — «улучшение», «ухудшение» и «без изменений» в соответствующий срок исследования.

Биопотенциалы жевательных и височных мышц регистрировали с помощью четырехканального электромиографа «Медикор» (Венгрия), который позволяет осуществлять регистрацию биопотенциалов от 5 до 500 мкВ/мм. Регистрация частот осуществлялась в диапазоне от 2 до 10000 Гц. Использовали накожные биполярные электроды диаметром 7 мм,

жестко фиксированные на пластмассовой пластине. Расстояние между центрами электродов всегда оставалось постоянным — 15 мм.

Электромиограммы регистрировали в состоянии функционального покоя жевательных мышц, выполнения основной функции жевания и глотания, максимального напряжения жевательных мышц при смыкании зубных рядов в центральной окклюзии. В качестве пищевого стимулятора, одинакового для всех обследуемых, применяли серый хлеб (масса — 1,5 г, объем — 1 см<sup>3</sup>).

Интенсивность общей электрической активности мышцы связана с силой ее сокращения, в связи с чем результаты анализа данных, полученных при выполнении ЭМГ при максимальном напряжении жевательных мышц в состоянии смыкания зубных рядов в центральной окклюзии, позволили оценивать силу сокращения височных и собственно жевательных мышц, в том числе ее обеих сторон. С учетом этого выполняли количественную оценку электромиограмм по уровням амплитуд колебаний биопотенциалов, полученную при максимальном напряжении жевательных мышц.

Статистический анализ результатов исследования был выполнен с помощью пакета программного обеспечения Statsoft. STATISTICA 10. В связи с тем, что общий объем выборки превысил 200 субъектов, а в каждой группе количество пациентов превышало 100 человек, межгрупповые сравнения по количественным показателям проводились с использованием критерия Стьюдента в несвязанных выборках. Качественные параметры были представлены в виде частот встречаемости признаков в процентах от общего числа пациентов в соответствующих группах. Для анализа различий по качественным параметрам применяли критерий хи-квадрат. Различия считались статистически значимыми при не достижении «р» порогового значения уровня статистической значимости нулевой гипотезы (альфа), равного 0,05.

### Результаты и их обсуждение

Установлено, что применение предложенного комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий способствует тому, что у пациентов, которым выполняется полная реконструкция зубных рядов в соответствии с предложенным нами междисциплинарным подходом, статистически значимо реже отмечается ухудшение или отсутствие эффекта лечения в отношении болезненности мышц челюстно-лицевой области. Так, оценка выраженности болезненности при пальпации *m. masseter superficialis* показала, что после лечения улучшение в группе 1 наблюдалось менее чем у половины пациентов — в 92 (42,3 %) случаях, в группе 2 — статистически значимо чаще ( $p < 0,05$ ) — у 187 (95,9 %), в группе 3 — так же достоверно чаще — у 230 (98,3 %) (рис. 1).

Отсутствие изменений было отмечено в группе 1 у 86 (29,5 %) пациентов, в группе 2 — у 7 (3,6 %), в группе 3 — у 4 (1,7%), ухудшение наблюдалось в группе 1 у 40 (18,3%), в группе 2 — у 1 (0,5 %), в группе 3 не было. Таким образом, проведенное лечение способствовало существенному снижению болезненности в области исследуемой группы мышц после его окончания.

Дальнейшее наблюдение показало, что выявленные соотношения проявлений болезненности *m. masseter superficialis* в группах пациентов сохранялись через 1–7 лет.

Аналогичной была динамика результатов пальпации других мышц челюстно-лицевой области, а также осаночных. Так, оценка выраженности болезненности при пальпации *m. sternocleidomastoideus* свидетельствовала о том, что после проведенного лечения улучшение было выявлено в группе 1 у 28 (12,8 %) пациентов, в группе 2 — существенно чаще — у 112 (57,4 %), в группе 3 — у 170 (72,6 %) (рис. 2). Таким образом, два последних показателя были статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ) такового в группе 1. Не было отмечено изменений у 145 (66,5 %)

пациентов группы 1, у 67 (34,4 %) — в группе 2 и у 54 (23,1%) — в группе 3. Ухудшение наблюдалось в группе 1 у 45 (20,4 %) пациентов, в то время как в группах 2 и 3 значения этого показателя были достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) — 16 (8,2 %) и 10 (4,3 %) соответственно.

Дальнейшее наблюдение показало, что выявленные соотношения проявлений болезненности *m. sternocleidomastoideus* в группах пациентов сохранялись через 1, 3 и 5 лет. У пациентов групп 2 и 3 частота улучшения при оценке болевого синдрома была статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1, во все сроки обследования пациентов.

Оценка окклюзионного индекса показала, что до начала лечения значения этого показателя были сходными во всех трех группах пациентов, составляя от 2,18 до 2,26 балла. Через 1 год после начала лечения величины этого показателя существенно уменьшились во 2 и 3 группах, где их значения составили  $1,15 \pm 0,16$  и  $0,92 \pm 0,09$  балла соответственно и были статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ) по сравнению с таковым в группе 1 —  $2,16 \pm 0,21$ . В последующем на протяжении всего периода наблюдения отмечалось дальнейшее снижение этого показателя, уровень которого во все сроки исследования был статистически значимо меньше соответствующих значений в группах 1 и 2.

Оценка выраженности болевого синдрома в области ВНЧС показала, что до начала лечения значения этого показателя были сходными во всех трех группах пациентов, составляя от 8,36 до 8,72 балла (рис. 3). Через 1 год после начала лечения величины этого показателя существенно уменьшились во 2 и 3 группах, где их значения составили  $6,18 \pm 0,55$  и  $5,84 \pm 0,42$  балла соответственно и были статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ) по сравнению с таковым в группе 1 —  $8,06 \pm 0,32$ .

В последующем к 3 году наблюдения отмечалось дальнейшее снижение этого показателя, уровень которого в этот срок был статистически значимо меньше соответствующих значений в группах 1 и 2. Выявленные соотношения сохранялись через 5 и 7 лет.

Оценка наличия щелчка в ВНЧС показала, что до лечения он выявлялся в группе 1 у 186 (85,3 %) пациентов, в группе 2 — у 178 (91,3 %), в группе 3 — у 209 (89,3 %). Через 1 год о наличии этого симптома сообщили 162 (74,3 %) пациента группы 1, тогда как в группах 2 и 3 значения этих показателей были достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) и составили 47,2 % (92 пациента) и 38,7 % (90 пациентов) ( $p < 0,05$ ) соответственно. Спустя 3–7 лет выявленные соотношения этих показателей в группах пациентов сохранялись.

Сходной была динамика и других проявлений патологии ВНЧС — болей в суставе при жевании, открывании рта, головных болей, болей и спазмов в области шеи.

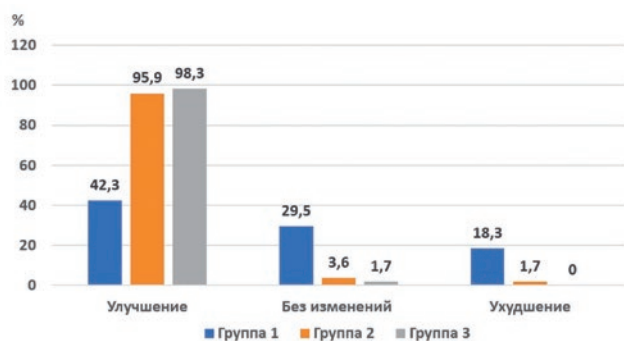


Рис. 1. Проявления болезненности при пальпации *m. masseter superficialis* после проведенного лечения

Fig. 1. Manifestations of pain on palpation *m. masseter superficialis* after treatment

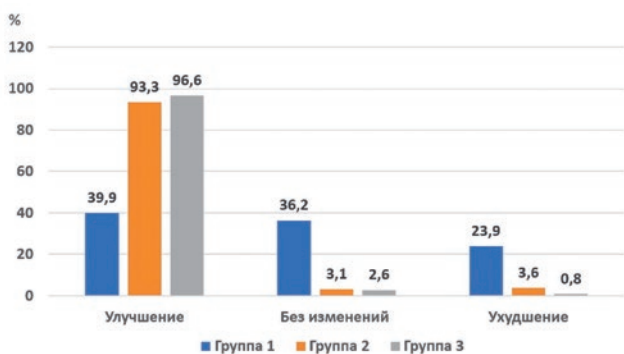


Рис. 2. Проявления болезненности при пальпации *m. sternocleidomastoideus* после проведенного лечения

Fig. 2. Manifestations of pain on palpation *m. sternocleidomastoideus* after treatment

Изучение состояния окклюзии, выполненное на основании результатов окклюзиограммы, показало следующие соотношения: если до начала лечения статистически значимых межгрупповых различий показателей отмечено не было, то после проведенного лечения у пациентов групп 2 и 3 нарушения окклюзии отмечались значительно реже, чем в группе 1. Интерференции протрузии были установлены в группе 1 у 118 (54,1 %) пациентов, в группах 2 и 3 — статистически значимо реже ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1, — у 28 (14,4 %) и 22 (9,4 %) соответственно (рис. 4).

Интерференции левой медиотрузии отмечались в группе 1 у 48 (22,0 %) пациентов, в группе 2 — у 30 (15,4 %), в группе 3 — у 19 (8,1 %); правой: в группе 1 — у 26 (11,9 %) пациентов, в группе 2 — у 24 (12,3 %), в группе 3 — у 10 (4,2 %). Статистически значимых различий между вышеприведенными показателями отмечено не было.

Интерференции при бруксизме были выявлены в группе 1 у 96 (44,0 %) пациентов, в группе 2 — в 2 раза реже ( $p < 0,05$ ) — у 42 (21,5 %), в группе 3 — у 25 (10,7 %) — так же достоверно реже, чем в группе 1.

Обследование пациентов в последующие годы показало, что выявленные соотношения в целом сохранялись. При этом в группах 2 и 3 наблюдалось снижение частоты выявления интерференции при протрузии, медиотрузии как правой, так и левой, а также бруксизма.

Анализ характеристик КТГ после проведенного лечения по такому признаку, как наличие жидкости и изменение формы головки сустава, показал, что в этот срок наблюдения улучшение в группе 1 наблюдалось у 63 (28,9 %) пациентов, в группе 2 — статистически значимо чаще ( $p < 0,05$ ) — у 93 (47,7 %). В группе 3 значение этого показателя достоверно ( $p < 0,05$ ) превышало таковые в группах 1 и 2 и составило 66,6 % (156 случаев) (рис. 5). Отсутствие изменений было отмечено в группе 1 у 103 (47,2 %) пациентов, в группе 2 — у 80 (41,0 %). В то же время в группе 3 эта величина составила 61 случай (26,1 %) и была статистически значимо ( $p < 0,05$ ) меньше по сравнению с группой 1. Ухудшение наблюдалось у 52 (23,9 %) пациентов группы 1, в группе 2 — у 22 (11,3 %). В группе 3 значение данного показателя было статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1, — 7,3 % (17 случаев).

Оценка результатов кондилографии позволила установить, что после проведенного лечения в группе 1 улучшение наблюдалось в 25 (11,5 %) случаях, в группе 2 — статистически значимо чаще ( $p < 0,05$ ) — в 105 (53,8 %). Значение данного показателя в группе 3 достоверно превышало ( $p < 0,05$ ) таковые в группах 1 и 2, составив 71,8 % (168 случаев) (рис. 6). Отсутствие изменений было отмечено в группе 1 у 148 (67,9 %) пациентов, в группах 2 и 3 — статистически

значимо реже ( $p < 0,05$ ) — у 75 (38,5 %) и 50 (21,4 %) соответственно.

Ухудшение наблюдалось в группе 1 у 45 (20,6 %) пациентов, в группе 2 — у 15 (7,7 %), в группе 3 — у 16 (6,8 %). Статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю отмечено не было.

Впоследствии выявленные соотношения результатов кондилографии сохранялись в течение всего периода наблюдения. В группах 2 и 3 частота улучшения по данным обследования, полученным с помощью этого метода, была статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1, во все сроки обследования пациентов.

Изучение динамики электромиографических показателей показало, что до лечения амплитуда покоя жевательной мышцы в группе 1 составила  $18,2 \pm 1,2$  мВ, в группе 2 —  $19,4 \pm 1,5$ , в группе 3 —  $17,4 \pm 1,8$  (табл.). При этом значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

Через 1 год после проведенного лечения величина амплитуды покоя жевательной мышцы у пациентов группы 1 составила  $11,5 \pm 0,9$  мВ, в то время как в группе 2 значение этого показателя было стати-

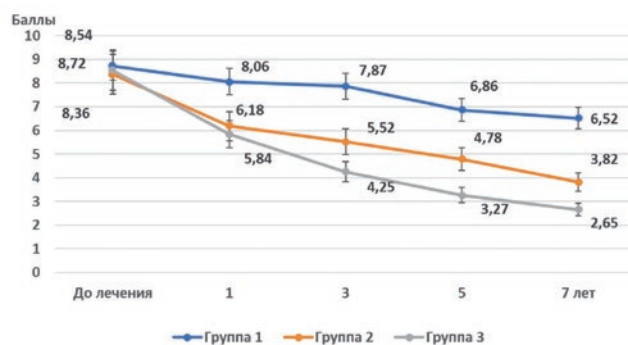


Рис. 3. Динамика оценки болевых ощущений по ВАШ  
Fig. 3. Dynamics of pain assessment according to VASH

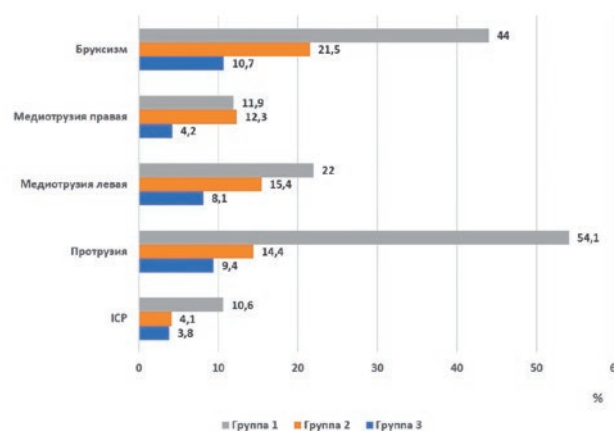


Рис. 4. Показатели интерференций окклюзиограммы после проведенного лечения  
Fig. 4. Indices of occlusiogram interference after treatment

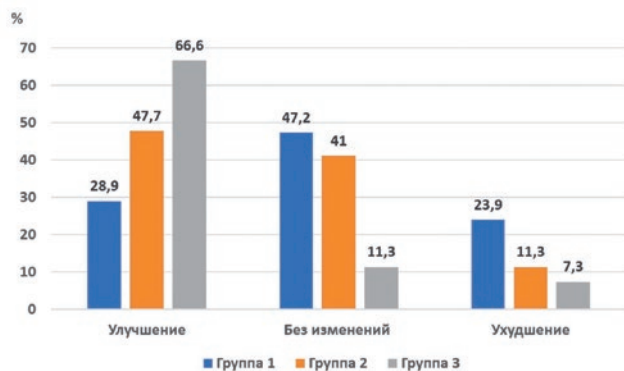


Рис. 5. Динамика характеристик КТГ после проведенного лечения (наличие жидкости и ремодуляции формы головки сустава)  
Fig. 5. Dynamics of CTG characteristics after treatment (fluid presence and remodulation of the shape of the joint head)



Рис. 6. Динамика характеристик кондилографии после проведенного лечения  
Fig. 6. The dynamics of the characteristics of condylography after treatment

стически значимо ниже ( $p < 0,05$ ) —  $7,3 \pm 0,6$  мВ. В этот срок у пациентов группы 3 величина данного параметра была достоверно ниже значений в группах 1 и 2 —  $5,7 \pm 0,9$  мВ.

Спустя 3 года амплитуда покоя жевательной мышцы снизилась во всех группах пациентов: в группе 1 — до  $9,6 \pm 0,7$  мВ, а в группах 2 и 3 значение данного показателя составило  $6,8 \pm 0,4$  и  $4,8 \pm 0,3$  мВ соответственно и было статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1.

До лечения амплитуда сжатия жевательной мышцы составила в группах 1, 2 и 3  $165,7 \pm 25,0$  мВ,  $158,6 \pm 17,4$  и  $321,5 \pm 16,7$  соответственно, значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

Через 1 год после проведенного лечения отмечалось повышение уровня этого показателя, значение его в группе 1 составило  $195,3 \pm 31,8$  мВ, в группе 2 было достоверно выше ( $p < 0,05$ ) —  $282,2 \pm 20,1$ . Максимальной была величина амплитуды сжатия этой мышцы у пациентов группы 3 —  $321,5 \pm 16,7$  мВ, это значение было статистически значимо выше таковых в группах 1 и 2.

Через 3 года после проведенного лечения величина амплитуды сжатия жевательной мышцы повысилась во всех группах пациентов, при этом наблюдавшиеся ранее соотношения сохранялись, уровни показателя в группе 1 составили  $212,8 \pm 19,4$  мВ, в группах 2 и 3 —  $311,6 \pm 25,4$  и  $376,1 \pm 25,2$  соответственно.

Оценка характеристик ЭМГ височной мышцы свидетельствовала о том, что в начальный период наблюдения амплитуда покоя этой мышцы в группе 1 составила  $38,2 \pm 2,1$  мВ, в группе 2 —  $39,4 \pm 2,5$ , в группе 3 —  $37,6 \pm 3,8$ . При этом значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

Таблица

Динамика электромиографических показателей жевательной мышцы, мкВ ( $M \pm m$ )

Table. The dynamics of the electromyographic parameters of the masticatory muscle,  $\mu V (M \pm m)$

Сроки исследования	Группа 1 (A) (n=218)	Группа 2 (B) (n=195)	Группа 3 (C) (n=234)
Амплитуда покоя			
До лечения	$18,2 \pm 1,2$	$19,4 \pm 1,5$	$17,4 \pm 1,8$
Через 1 год	$11,5 \pm 0,9$	$7,3 \pm 0,6^*$	$5,7 \pm 0,9^*\#$
Через 3 года	$9,6 \pm 0,7$	$6,8 \pm 0,4^*$	$4,8 \pm 0,3^*\#$
Амплитуда сжатия			
До лечения	$165,7 \pm 25,0$	$158,6 \pm 17,4$	$164,0 \pm 19,2$
Через 1 год	$195,3 \pm 31,8$	$282,2 \pm 20,1^*$	$321,5 \pm 16,7^*\#$
Через 3 года	$212,8 \pm 19,4$	$311,6 \pm 25,4^*$	$376,1 \pm 25,2^*\#$

Примечание: \* — различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ) относительно соответствующего показателя в группе 1 (A) по критерию Манна—Уитни; # — различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ) относительно соответствующего показателя в группе 2 (B) по критерию Манна—Уитни

Спустя 1 год после проведенного лечения величина этого параметра у пациентов группы 1 снизилась до  $32,6 \pm 1,4$  мВ, в группе 2 была достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) —  $29,5 \pm 1,6$  мВ. В группе 3 амплитуда покоя составила  $24,4 \pm 1,9$  мВ и была существенно ниже ( $p < 0,05$ ) таковых значений в первых двух группах.

Через 3 года после проведенного лечения выявленные тенденции сохранялись: величина амплитуды покоя височной мышцы в группе 1 составила  $31,3 \pm 2,5$  мВ, в группе 2 —  $27,3 \pm 1,4$ , а у пациентов группы 3 уровень этого показателя составил  $23,1 \pm 1,3$  мВ и был статистически значимо меньше ( $p < 0,05$ ) величин в группах 1 и 2.

Исследование динамики амплитуды сжатия височной мышцы показало, что до лечения значения показателей существенно не различались и были на следующих уровнях: в группе 1 —  $173,8 \pm 20,8$  мВ, в группе 2 —  $168,6 \pm 19,7$ , в группе 3 —  $171,5 \pm 21,2$ . Через 1 год после проведенного лечения величина данного параметра возросла в группе 1 до  $201,2 \pm 16,3$  мВ, у пациентов группы 2 — до  $308,4 \pm 31,4$ , что было статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ), чем в группе 1. Максимальным было значение этого показателя ЭМГ у пациентов группы 3 —  $360,5 \pm 19,5$  мВ, что достоверно ( $p < 0,05$ ) превышало соответствующие уровни в группах 1 и 2. Через 3 года после проведенного лечения величина амплитуды сжатия височной мышцы возросла во всех группах, при этом выявленные соотношения уровней показателя остались прежними, эти амплитуды в группе 1 составили  $223,4 \pm 19,0$  мВ, в группе 2 —  $322,5 \pm 22,7$ , в группе 3 —  $384,3 \pm 17,9$  мВ.

### Заключение

Стоматологическая ортопедическая реабилитация пациентов с расстройством функциональности мышц и ВНЧС с адентией, нуждающихся в полной реконструкции зубных рядов, является сложной задачей. Выбор стратегии реализации необходимого комплекса мероприятий требует исключительно индивидуального подхода, поскольку патология ВНЧС характеризуется длительным течением, может сопровождаться выраженным болевым синдромом и психоэмоциональными нарушениями [3, 12].

Все больше исследователей видят в возникновении нарушений ВНЧС результат воздействия комбинации ряда неблагоприятных факторов, которые могут усиливать друг друга. Наиболее значимыми из них считают зубочелюстные аномалии и деформации зубных рядов, нарушение функции жевательных мышц, психогенные факторы, соматическую патологию — заболевания соединительной ткани, болезни позвоночника [16—18].

Признанная в настоящее время многими авторами мультифакторность этиологии дисфункции ВНЧС демонстрирует необходимость наличия актуального алгоритма диагностики данной патологии. В то же время сведения об оптимальном выборе методов исследования, их объеме и последовательности выполнения на различных этапах ведения пациентов с адентией, нуждающихся в тотальной реконструкции зубных рядов, в доступной литературе не представлены.

С этим положением согласуются результаты нашего исследования, которое показало, что применение комплексного междисциплинарного подхода к ортопедической реабилитации способствует тому, что у пациентов, которым выполняется полная реконструкция зубных рядов, через год после начала лечения отмечаются статистически значимо меньшие уровни показателей визуально-аналоговой шкалы, использованной для оценки выраженности болевых ощущений и других проявлений патологии ВНЧС.

### Выводы

Клиническая эффективность применения предложенного междисциплинарного подхода к проведению стоматологических ортопедических реабилитационных мероприятий проявляется у пациентов, которым выполняется полная реконструкция зубных рядов, статистически значимым снижением показателей, характеризующих болезненность при пальпации мышц челюстно-лицевой области и осаночных мышц.

Улучшение состояния ВНЧС при реализации междисциплинарного подхода к проведению стоматологических ортопедических реабилитационных мероприятий проявляется статистически значимыми (относительно характеристик группы сравнения) изменениями показателей: снижением динамики болевых ощущений в области сустава по визуально-аналоговой шкале, нормализацией показателей кондиллографии, улучшением рентгенологических показателей состояния височно-нижнечелюстного сустава, кондиллографии, нормализацией показателей ретрузионной стабильности и электромиографии.

Положительные эффекты, которые наблюдаются после применения междисциплинарного подхода к проведению стоматологических ортопедических реабилитационных мероприятий, у пациентов с адентией, которым осуществляется полная реконструкция зубных рядов, являются стойкими — их сохранение отмечалось на протяжении всего срока наблюдения (в течение 5—7 лет).



## Литература

1. Булычева Е. А., Чукунов С. О., Алпатьева Ю. В. Разработка системы восстановительной терапии больных с различными клиническими формами заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, осложненных мышечной гипертонией (часть II) // Институт стоматологии. – 2013. – № 1 (58). – С. 76-77.
2. Вербицкая Л. П., Нерсисянц С. А., Нанавян Л. А. Наш опыт лечения пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов // Главный врач Юга России. – 2018. – № 61. – С. 32-36.
3. Доменок Д. А., Давыдов Б. Н., Коннов В. В. и др. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (часть 2) // Институт стоматологии. – 2017. – № 2 (75). – С. 66-69.
4. Иорданишвили А. К., Сериков А. А. О необходимости стандартизации подходов к лечению и реабилитации пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава в учреждениях разной формы собственности // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – № 13 (1-1). – С. 59-62.
5. Новиков В. М., Рыбалов О. В., Яценко О. И. и др. Асимметрия размеров и форм суставных головок – одна из причин компрессионно-дислокационной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Актуальные проблемы современной медицины: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2017. № –17 (2;58). – С. 251-255.
6. Ордокова Э. Р. Диагностика и лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с аномалиями прикуса // Смоленский медицинский альманах. – 2018. – № 2. – С. 55-57.
7. Трезубов В. Н., Чукунов С. О., Булычева Е. А. и др. Поступательное моделирование зубных рядов при сложной клинической картине // Клиническая стоматология. – 2017. – № 3 (83). – С. 60-63.
8. Утюж А. С., Юмашев А. В., Загорский В. В. и др. Клинические аспекты биомеханики включенных в блок имплантатов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. № 7. – С. 92-97.
9. Чукунов С. О. Аппаратурно-хирургическое лечение больного со сложной клинической картиной зубочелюстной аномалии // Институт стоматологии. – 2013. – № 1 (58). – С. 58-59.
10. Balaji S. M. Bilateral pediatric mandibular distraction for micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and sleep apnea // Indian J Dent Res. – 2017. – № 28 (5). – P. 588-591.
11. Barbosa M. A., Tahara A. K., Ferreira I. C. et al. Effects of 8 weeks of masticatory muscles focused endurance exercises on women with oro-facial pain and temporomandibular disorders: A placebo randomised controlled trial // J Oral Rehabil. – 2019. – № 46 (10). – P. 885-894.
12. Beddis H., Pemberton M., Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians // Br Dent J. – 2018. – № 225 (6). – P. 497-501.
13. de Barros Pascoal A. L., de Freitas R. F. C., da Silva L. F. et al. Effectiveness of Counseling on Chronic Pain Management in Patients with Temporomandibular Disorders // J Oral Facial Pain Headache. – 2020. – № 34 (1). – P. 77-82.
14. Ferreira M. C., Porto de Toledo I., Dutra K. L. et al. Association between chewing dysfunctions and temporomandibular disorders: A systematic review // J Oral Rehabil. – 2018. – № 45 (10). – P. 819-835.
15. Furlan R. M., Giovanardi R. S., Britto A. T. et al. The use of superficial heat for treatment of temporomandibular disorders: an integrative review // Cotas. – 2015. – № 27 (2). – P. 207-212.
16. Ghurye S., McMillan R. Orofacial pain: an update on diagnosis and management // Br Dent J. – 2017. – № 223. – P. 639-647.
17. Gil-Martinez A., Paris-Alemany A., Lopez-de-Uralde-Villanueva I. et al. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions // J Pain Res. – 2018. – № 11. – P. 571-587.
18. He H., Liu Z. J. Risk of temporomandibular joint and its management in orthodontic treatment // Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. – 2019. – № 54 (12). – P. 808-814.
19. Kretschmer W. B., Baciuc J., Baciuc M. et al. Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases // Brit J Oral Max Surg. – 2019. – № 57 (8). – P. 734-739.
20. Lai Y. C., Yap A. U., Turp J. C. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review // J Oral Rehabil. – 2020. – № 47 (2). – P. 270-280.
21. Massaroto Barros B., Biasotto-Gonzalez D. A., Bussadori S. K. et al. Is there a difference in the electromyographic activity of the masticatory muscles between individuals with temporomandibular disorder and healthy controls? A systematic review with meta-analysis // Oral Rehabil. – 2020. – № 47 (5). – P. 672-682.
22. Paco M., Chaves P., Pinho F. et al. Common symptoms of temporomandibular disorders do not mean same treatment plans: A case series // Int Orthod. – 2018. – № 16 (1). – P. 174-214.
23. Pietropaoli D., Ortu E., Giannoni M. et al. Alterations in Surface Electromyography Are Associated with Subjective Masticatory Muscle Pain // Pain Res Manag. – 2019. – № 2019. – P. 6256179.
24. Smaglyuk L. V., Liakhovska A. V., Smaglyuk L. V. et al. EMG-characteristic of masticatory muscles in patients with class II malocclusion and temporomandibular disorders // Wiad Lek. – 2019. – № 72 (5 cz 2). – P. 1043-1047.
25. Szyszka-Sommerfeld L., Machoy M., Lipski M. et al. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders // Front Neurol. – 2019. – № 10. – P. 180.
26. Thymi M., Shimada A., Lobbezoo F. et al. Clinical jaw-muscle symptoms in a group of probable sleep bruxers // J Dent. – 2019. – № 85. – P. 81-87.

## References

1. Bulycheva, E. A., Chikunov, S. O., Alpatyeva, Yu. V. (2013). Razrabotka sistemy vosstanovitel'noy terapii bol'nyh s razlichnymi klinicheskimi formami zabozevaniy visochno-nizhneceluystnogo sustava, oslozhnennyh myshechnoy gipertoniej (chast' II) [Development of a rehabilitation therapy system for patients with various clinical forms of diseases of the temporomandibular joint complicated by muscle hypertension (Part II)]. *Institut stomatologii [Institute of Dentistry]*, 1 (58), 76-77. (In Russ.)
2. Verbitskaya, L., Nersesians, S., Nanavyan, L. (2018). Nash opyt lecheniya pacientov s patologiej visochno-nizhneceluystnyh sustavov [Our practice in curing patients with pathological condition of temporomandibular joint]. *Glavnyj vrach Yuga Rossii [Head physician of the South of Russia]*, 61, 32-36. (In Russ.)
3. Domyuk, D. A., Davydov, B. N., Konnov, V. V. et al. (2017). Morfologiya visochno-nizhneceluystnogo sustava pri fiziologicheskoy okklyuzii i distal'noj okklyuzii, oslozhnyonnoj defektami zubnyh ryadov (chast' 2) [The morphology of the temporomandibular joint in normal occlusion and distal occlusion complicated by defects of dentitions]. *Institut stomatologii [Institute of Dentistry]*, 2 (75), 66-69. (In Russ.)
4. Iordanishivili, A. K., Serikov, A. A. (2018). O neobhodimosti standartizatsii podhodov k lecheniyu i reabilitatsii pacientov s patologiej visochno-nizhneceluystnogo sustava v uchrezhdeniyah raznoy formy sobstvennosti [About the necessity of standardization of approaches to treatment and rehabilitation of patients with temporomandibular joint pathology in the institutions with different forms of property]. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza [Medical Bulletin of the North Caucasus]*, 13 (1-1), 59-62. (In Russ.)
5. Novikov, V. M., Rybalov, O. V., Yatsenko, P. I. et al. (2017). Asimetriya razmerov i form sustavnyh golovok - odna iz prichin kompressionno-dislotsionnoy disfunktsii visochno-nizhneceluystnogo sustava [Asymmetry in size and shape of articular heads a cause of compression and dislocation dysfunction of temporomandibular joint]. *Aktual'ni' problemi suchasnoy meditsiny: Vi'snik ukraiyins'koyi medichnoyi stomatologi'chnoyi akademi'yi [Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Dental Academy]*, 17 (2;58), 251-255. (In Russ.)
6. Ordokova, E. R. (2018). Diagnostika i lechenie disfunktsii visochno-nizhneceluystnogo sustava u pacientov s anomaliyami priksa [Diagnosis and treatment of temporomandibular joint dysfunction in patients with malocclusion]. *Smolenskiy meditsinskiy al'manakh [Smolensk medical almanac]*, 2, 55-57. (In Russ.)
7. Trezubov, V. N., Chikunov, S. O., Bulycheva, E. A. et al. (2017). Postupatel'noe modelirovanie zubnyh ryadov pri slozhnoj klinicheskoy kartine [Step by step modeling of dentition in difficult clinical picture]. *Klinicheskaya stomatologiya [Clinical Dentistry]*, 3 (83), 60-63. (In Russ.)
8. Utyuzh, A. S., Yumashev, A. V., Zagorskij, V. V. et al. (2016). Klinicheskie aspekty biomekhaniki vkluyuchennyh v blok implantatov [Clinical aspects of biomechanics for implants joined in unit]. *Sovremennaya nauka: aktual'ny'e problemy' teorii i praktiki. Seriya: Estestvenny'e i tekhnicheskie nauki [Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences]*, 7, 92-97. (In Russ.)
9. Chikunov, S. O. (2013). Apparaturno-hirurgicheskoe lechenie bol'nogo so slozhnoj klinicheskoy kartinoj zubocheyustnoy anomalii [Instrumental and surgical treatment of a patient with a complex clinical picture of a dentofacial anomaly]. *Institut stomatologii [Institute of Dentistry]*, 1 (58), 58-59. (In Russ.)
10. Balaji, S. M. (2017). Bilateral pediatric mandibular distraction for micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and sleep apnea. *Indian J Dent Res*, 28 (5), 588-591.
11. Barbosa, M. A., Tahara, A. K., Ferreira, I. C. et al. (2019). Effects of 8 weeks of masticatory muscles focused endurance exercises on women with oro-facial pain and temporomandibular disorders: A placebo randomised controlled trial. *J Oral Rehabil*, 46 (10), 885-894.
12. Beddis, H., Pemberton, M., Davies, S. (2018). Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J*, 225 (6), 497-501.
13. de Barros Pascoal, A. L., de Freitas, R. F. C., da Silva, L. F. et al. (2020). Effectiveness of Counseling on Chronic Pain Management in Patients with Temporomandibular Disorders. *J Oral Facial Pain Headache*, 34 (1), 77-82.
14. Ferreira, M. C., Porto de Toledo, I., Dutra, K. L. et al. Association between chewing dysfunctions and temporomandibular disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil*, 45 (10), 819-835.

15. Furlan, R. M., Giovanardi, R. S., Britto, A. T. et al. (2015). The use of superficial heat for treatment of temporomandibular disorders: an integrative review. *Codas*, 27 (2), 207-212.
16. Ghurye, S., McMillan, R. (2017). Orofacial pain: an update on diagnosis and management. *Br Dent J*, 223, 639-647.
17. Gil-Martinez, A., Paris-Aleman, A., Lopez-de-Uralde-Villanueva, I. et al. (2018). Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *J Pain Res*, 11, 571-587.
18. He, H., Liu, Z. J. (2019). Risk of temporomandibular joint and its management in orthodontic treatment. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 54 (12), 808-814.
19. Kretschmer, W. B., Baciut, G., Baciut, M. et al. (2019). Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases. *Brit J Oral Max Surg*, 57 (8), 734-739.
20. Lai, Y. C., Yap, A. U., Turp, J. C. (2020). Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review. *J Oral Rehabil*, 47 (2), 270-280.
21. Massaroto Barros, B., Biasotto-Gonzalez, D. A., Bussadori, S. K. et al. (2020). Is there a difference in the electromyographic activity of the masticatory muscles between individuals with temporomandibular disorder and healthy controls? A systematic review with meta-analysis. *Oral Rehabil*, 47 (5), 672-682.
22. Paco, M., Chaves, P., Pinho, F. et al. (2018). Common symptoms of temporomandibular disorders do not mean same treatment plans: A case series. *Int Orthod*, 16 (1), 174-214.
23. Pietropaoli, D., Ortu, E., Giannoni, M. et al. (2019). Alterations in Surface Electromyography Are Associated with Subjective Masticatory Muscle Pain. *Pain Res Manag*, 2019, 6256179.
24. Smaglyuk, L. V., Liakhovska, A. V., Smaglyuk, L. V. et al. (2019). EMG-characteristic of masticatory muscles in patients with class II malocclusion and temporomandibular disorders. *Wiad Lek*, 72 (5 cz 2), 1043-1047.
25. Szyzyska-Sommerfeld, L., Machoy, M., Lipski, M. et al. (2019). The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders *Front Neurol*, 10, 180.
26. Thymi, M., Shimada, A., Lobbezoo, F. et al. (2019). Clinical jaw-muscle symptoms in a group of probable sleep bruxers. *J Dent*, 85, 81-87.

**Авторы:**

**Анатолий Сергеевич УТЮЖ**

д. м. н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва  
utyuzhanat@rambler.ru

**Фатима Казбековна ДЗАЛАЕВА**

к. м. н., преподаватель, кафедра ортопедической стоматологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва  
dzalayevaf1629@bk.ru

**Сергей Олегович ЧИКУНОВ**

д. м. н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва; Российский университет дружбы народов, г. Москва  
chikunovserg@rambler.ru

**Мария Владимировна МИХАЙЛОВА**

к. м. н., ассистент, преподаватель, кафедра ортопедической стоматологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва  
mikhailova1mar@rambler.ru

**Маржанат Каримовна БУДУНОВА**

аспирант, соискатель, кафедра ортопедической стоматологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва  
budunovamarz@rambler.ru

**Authors:**

**Anatoly S. UTUZH**

Grand PhD in Medical Science, Professor, Head of the Department, Department of prosthodontics, First Moscow State Medical University, Moscow

**Fatima K. DZALAEVA**

PhD, Doctor of philosophy, Professor, Department of prosthodontics, First Moscow State Medical University, Moscow  
dzalayevaf1631@bk.ru

**Sergey O. CHIKUNOV**

Grand PhD in Medical Science, Professor, Department of prosthodontics, First Moscow State Medical University, Moscow; Peoples friendship University (RUDN), Moscow

**Maria V. MIKHAILOVA**

PhD, Doctor of philosophy, Assistant, Professor, Department of prosthodontics, First Moscow State Medical University, Moscow

**Marzhanat K. BUDUNOVA**

Ph.D. Candidate, Applicant, Department of prosthodontics,

First Moscow State Medical University, Moscow.