

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-1-114-120

УДК: 616.314-77

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ВНЧС ПО ДАННЫМ КИНЕЗИОГРАФИИ

Мягкова Н. В., Стяжкин Н. В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Предмет. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава — одна из распространенных патологий ВНЧС. Пациенты с данным диагнозом предъявляют жалобы на нарушение движений нижней челюсти, дискомфорт и боли в суставе. В трудах многих авторов содержится глубокое и всестороннее рассмотрение различных аспектов этой проблемы, дается научное обоснование того, что дисфункция ВНЧС почти всегда сопровождается мышечной симптоматикой. Одним из методов лечения является применение окклюзионных шин. В связи с этим задача определения эффективности устранения мышечно-суставной дисфункции с применением индивидуальных окклюзионных шин является актуальной.

Цель исследования — определение эффективности лечения дисфункции ВНЧС окклюзионными шинами по данным кинезиографии.

Методология. Кинезиографическое исследование на аппарате K7 Myotronics заключалось в последовательном проведении функциональных тестов (в открывании и закрывании рта, движениях нижней челюсти в стороны) и применении метода чрескожной электронейростимуляции. При лечении всех пациентов использовалась окклюзионная шина-позиционер, которая изготавливалась индивидуально в артикуляторе с применением межокклюзионного регистра в нейромышечном положении нижней челюсти. Средний срок лечения составил 4,5 месяца с ежемесячными коррекциями окклюзионной шины.

Результаты. В результате лечения с применением окклюзионной шины устранились нарушения траектории движения в трансверсальный (в 70 % случаев) и сагитальной (в 65 % случаев) плоскостях, нормализовалось положение нижней челюсти в нейромышечной позиции (в 100 % случаев).

Выводы. Лечение пациентов с дисфункцией ВНЧС с применением индивидуальных окклюзионных шин является одним из наиболее действенных способов лечения данной патологии.

Ключевые слова: функциональные нарушения, височно-нижнечелюстной сустав, кинезиография, окклюзионная шина, мышечно-суставная дисфункция

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Адрес для переписки:

Николай Владимирович СТЯЖКИН
620146, г. Екатеринбург, ул. Онуфриева, д. 60-41
Тел.: 89058052181
nikolayvlad@list.ru

Correspondence address:

Nikolay V. STYAZHKIN
620146, Ekaterinburg, Onufrieva str., 60-41
Phone: 89058052181
nikolayvlad@list.ru

Образец цитирования:

Мягкова Н. В., Стяжкин Н. В.
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН
У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ
ВНЧС ПО ДАННЫМ КИНЕЗИОГРАФИИ
Проблемы стоматологии, 2020, т. 16, № 1, стр. 114—120
© Мягкова Н. В. и др. 2020
DOI: 10.18481/2077-7566-2020-16-1-114-120

For citation:

Myagkova N. V., Styazhkin N. V.
RESULTS OF THE USE OF OCCLUSAL SPLINTS
IN PATIENTS WITH TMJ PAIN DYSFUNCTION SYNDROME
ACCORDING TO KINESIOGRAPHY DATA
Actual problems in dentistry, 2020, vol. 16, № 1, pp. 114—120
© Myagkova N. V. et al. 2020
DOI: 10.18481/2077-7566-2020-16-1-114-120

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-1-114-120

RESULTS OF THE USE OF OCCLUSAL SPLINTS IN PATIENTS WITH TMJ PAIN DYSFUNCTION SYNDROME ACCORDING TO KINESIOGRAPHY DATA

Myagkova N. V., Styazhkin N. V.

Ural state medical University of the Ministry of health of Russia, Ekaterinburg, Russia

Annotation

Subject. Syndrome of pain dysfunction of the temporomandibular joint is one of the common pathologies of TMJ. Patients with this diagnosis complain of a violation of the movements of the lower jaw, discomfort and pain in the joint. The writings of many authors contain a deep and comprehensive discussion of various aspects of this problem, and scientific justification is given that TMJ dysfunction is almost always accompanied by muscle symptoms. One method of treatment is the use of occlusal splints. In this regard, the task of determining the effectiveness of eliminating muscular-articular dysfunction using individual occlusal splints is relevant.

The aim of the study was to determine the effectiveness of treatment of TMJ dysfunction with occlusal splints according to kinesiography.

Methodology. The kinesiographic study on the Myotronics K7 apparatus consisted of sequentially performing functional tests (opening and closing the mouth, lower jaw movements to the side) and using the method of percutaneous electroneurostimulation. In the treatment of all patients, an occlusal positioner splint was used, which was made individually in an articulator using an interocclusal register in the neuromuscular position of the lower jaw. The average treatment period was 4.5 months with monthly adjustments to the occlusal splint.

Results. As a result of treatment with the use of the occlusal splint, disturbances in the trajectory in the transverse (in 70 % of cases) and sagittal (in 65 % of cases) planes were eliminated, the position of the lower jaw in the neuromuscular position (in 100 % of cases) was normalized.

Conclusions. Treatment of patients with TMJ dysfunction using individual occlusal splints is one of the most effective ways to treat this pathology.

Keywords: *functional disorders, temporomandibular joint, kinesiography, occlusal splint, muscular-articular dysfunction*

The authors declare no conflict of interest.

Введение

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) — группа заболеваний сустава без морфологических изменений костных структур, выявляемых рентгенологически. По данным современной научной литературы, распространенность данной патологии составляет 20—95 % [1, 4]. Пациенты с симптомами дисфункции ВНЧС чаще всего предъявляют жалобы на нарушение движения нижней челюсти, появление звуков при открывании и закрывании рта, дискомфорт и периодические боли в области сустава [3]. Дисфункция ВНЧС — полиэтиологическое заболевание. По мнению Трезубова В. Н., Булычевой Е. А. с соавт. (2006); Костиной И. Н. (2012), на возникновение и развитие нарушений височно-нижнечелюстного сустава оказывают влияние генетически детерминированные нарушения развития костной, хрящевой и соединительной тканей, а также стрессовые факторы. В то же время другие авторы (Оборин Л. Ф., Патлусова Е. С. (2009); Хватова В. А. (2011); Duan D. H., Zhang Y. (2011)) указывают, что дисфункция ВНЧС всегда сопровождается мышечной патологией. Нарушение тонуса жевательных, височных мышц является одним из главных этиологических факторов нарушения функции ВНЧС, подтвержденных данными клинических и инструментальных методов исследования [2, 3].

Лечение патологии сустава представляет собой комплекс сложных терапевтических мероприятий. В литературе описано множество способов лечения дисфункции ВНЧС, один из современных — применение окклюзионных шин, которые позволяют изменить положение нижней челюсти, диагностировать и устранять мышечно-суставную дисфункцию ВНЧС.

Цель исследования — определение эффективности лечения дисфункции ВНЧС окклюзионными шинами по данным кинезиографии.

Материалы и методы

Проведено кинезиографическое обследование 20 пациентов в возрасте от 18 до 44 лет (преимущественно (80 %) женщин) с диагнозом «синдром болевой дисфункции ВНЧС» до и после лечения. На момент первичного обращения все пациенты имели жалобы на боль и симптомы дисфункции в области ВНЧС.

Кинезиографическое исследование проводилось на аппарате K7 Myotronics и заключалось в последовательном проведении функциональных тестов (в открывании и закрывании рта, движениях нижней челюсти в стороны). В области резцов нижней челюсти фиксировался магнитный датчик, передающий инфор-

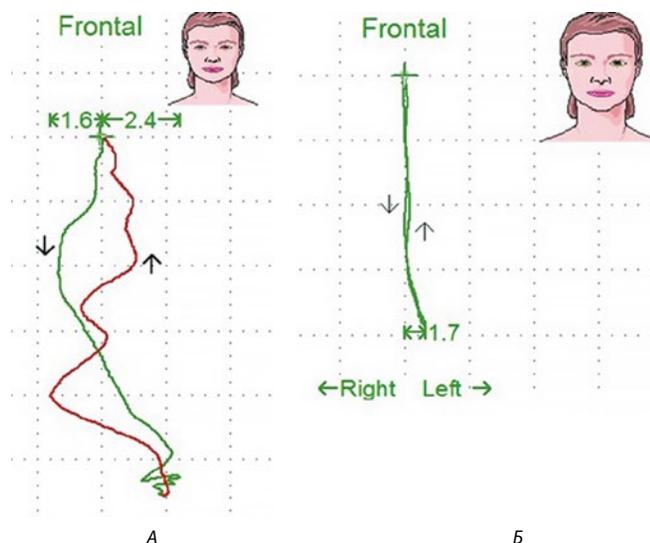


Рис. 1. Кинезиография движений нижней челюсти в трансверсальной плоскости: А — до лечения; Б — после

Fig. 1. Kinesiography of lower jaw movements in the transversal plane: A — before treatment; B — after

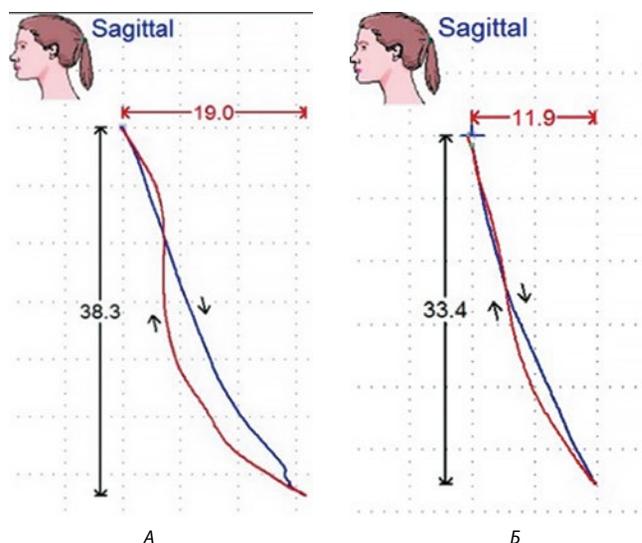


Рис. 2. Кинезиография движений нижней челюсти в сагиттальной плоскости: А — до лечения; Б — после

Fig. 2. Kinesiography of lower jaw movements in the sagittal plane: A — before treatment; B — after

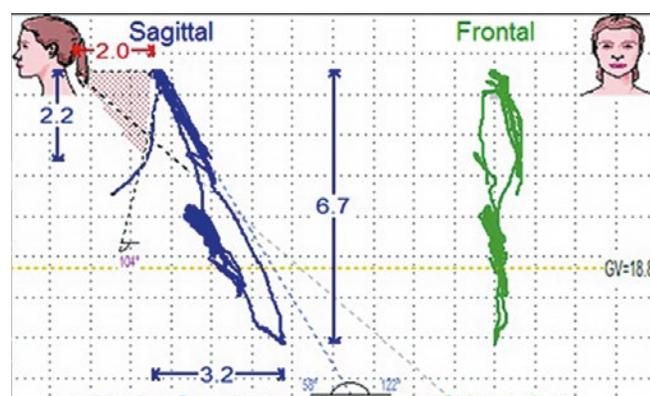


Рис. 3. Анализ положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории до лечения. Несовпадение позиции и траектории движения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории

Fig. 3. Analysis of the position of the lower jaw relative to the neuromuscular trajectory before treatment. There is a discrepancy between the position and trajectory of the lower jaw relative to the neuromuscular trajectory

мацию о движениях нижней челюсти сенсорной рамке, устанавливаемой на голове пациента.

Всем пациентам с болевым синдромом дисфункции проведена процедура ЧЕНС (чрескожной электронейростимуляции) с последующим анализом и регистрацией положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории.

Лечение всех пациентов проводилось с использованием окклюзионной шины-позиционера. Шина изготавливалась индивидуально в артикуляторе с использованием межокклюзионного регистрата в нейромышечном положении нижней челюсти. Средний срок лечения составил 4,5 месяца с ежемесячными коррекциями окклюзионной шины. После лечения все пациенты проходили повторное обследо-

вание с анализом положения нижней челюсти, достигнутого в процессе лечения.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel с использованием методов вариационной статистики с применением критерия Стьюдента. Полученные данные являются статистически достоверными ($p \geq 0,05$).

Результаты и их обсуждение

Все пациенты с признаками дисфункции ВНЧС до лечения имели нарушения траектории движения нижней челюсти в трансверсальной плоскости (девиация — 60 %, дифлексия — 40 %). При открывании и закрывании рта наблюдались асимметричные смещения нижней челюсти в стороны более 2 мм (отклонение от средней линии — более 2 мм). После проведенного лечения при помощи окклюзионных шин отмечалось улучшение траектории открывания и закрывания рта: количество пациентов с нарушением траектории уменьшилось на 70 %, а объем смещения нижней челюсти во время открывания и закрывания рта у 80 % пациентов снизился в среднем до 0,9 мм.

При анализе движений нижней челюсти в сагиттальной плоскости в 69 % случаях были выявлены отклонения траектории нижней челюсти (изменение симметричности отпускания и поднятия нижней челюсти). После лечения при помощи окклюзионных шин траектория движения нижней челюсти в сагиттальной плоскости улучшилась у 65 % пациентов.

Анализ положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории до лечения выявил ее отклонение в 100 % случаев, не параллельность к нейромышечной траектории — в 63 %. Смещение нижней челюсти в сагиттальной плоскости было

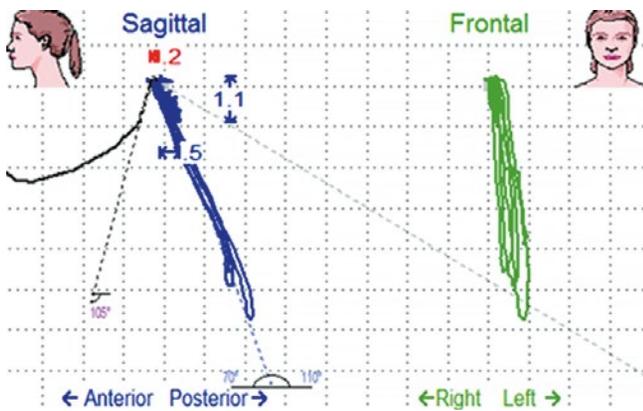


Рис. 4. Анализ положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории после лечения. Совпадение позиции и траектории открывания нижней челюсти относительно нейромышечной траектории

Fig. 4. Analysis of the position of the lower jaw relative to the neuromuscular trajectory after treatment. The coincidence of the position and trajectory of the opening of the lower jaw relative to the neuromuscular trajectory is determined

выявлено в 96 % случаев, в вертикальной — в 100 %, в трансверсальной — в 45 %. После проведенного лечения отмечено достижение нижней челюсти нейромышечной траектории в 100 % случаях.

Для иллюстрации представляем клинический случай.

Пациент М., 29 лет, обратился с жалобами на боль, дискомфорт и наличие щелчков в области ВНЧС.

Анамнез заболевания: ранее ортодонтическое лечение не проводилось. На момент обращения пациент отмечал боль в области ВНЧС около 2 месяцев, щелчки в области сустава — более двух лет. Зуб 1.6 был удален по терапевтическим показаниям.

Анализ окклюзии: смыкание моляров и клыков по II классу Энгля, резцовое перекрытие по сагиттали — 3,0 мм, по вертикали — 3,0 мм, диастемы и тремы зубных рядов, адентия 1.6 (рис. 5).

Анализ конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) ВНЧС: определяется дистальное смещение суставных головок, морфологических изменений в области ВНЧС не выявлено (рис. 6).

Кинезиография движений нижней челюсти: отмечалась девиация нижней челюсти в трансверсальной плоскости (смещение нижней челюсти во время открывания рта на 2,3 мм вправо и на 3,8 мм влево), траектории движений нижней челюсти в сагиттальной плоскости при открывании и закрывании рта не совпадают (рис. 7).

Анализ позиции нижней челюсти относительно нейромышечной траектории после расслабления жевательных мышц на аппарате ЧЕНС выявил функциональное смещение нижней челюсти на 2,1 мм дистально (рис. 8).

После проведенного обследования установлен диагноз «дистальная окклюзия, диастемы и тремы зубных рядов, аномалии положения отдельных зубов, частичная потеря зубов на верхней челюсти, синдром



Рис. 5. Окклюзия пациента до лечения

Fig. 5. Occlusion of the patient before treatment

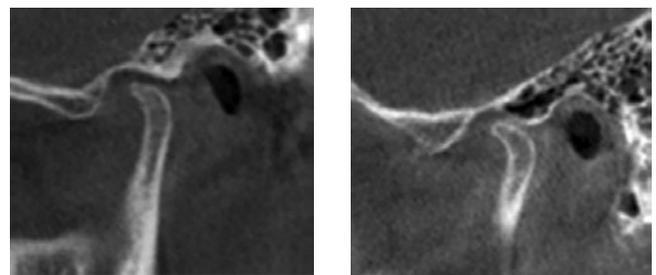


Рис. 6. Срез КЛКТ: А — правого ВНЧС; Б — левого

Fig. 6. CLCT slice: A — right TMJ; B — left

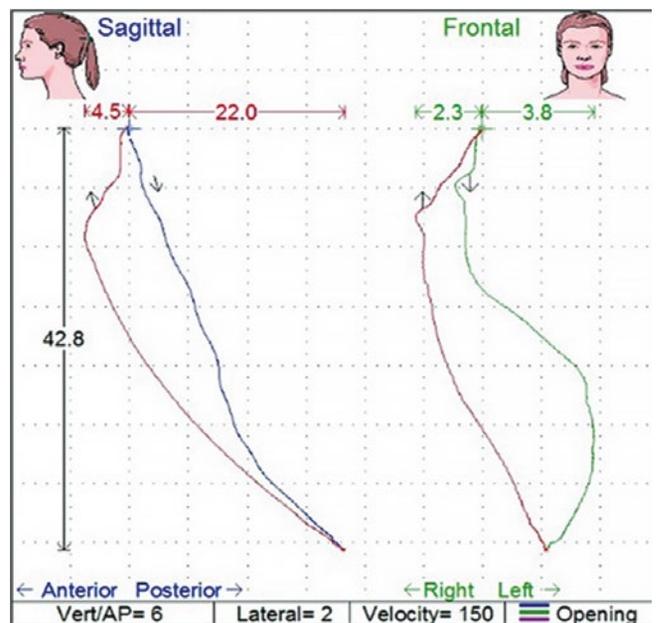


Рис. 7. Кинезиография движений нижней челюсти до лечения

Fig. 7. Kinesiology of lower jaw movements before treatment

болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава».

Проведено лечение: установка нижней челюсти в терапевтическую позицию при помощи индивидуальной окклюзионной шины-позиционера (рис. 9). Режим ношения — круглосуточно. После 3 месяцев использования шины с проведением ежемесячных коррекций аппарата пациент отмечал отсутствие болевых ощущений, шелчков в области ВНЧС, комфортное равномерное смыкание зубов.

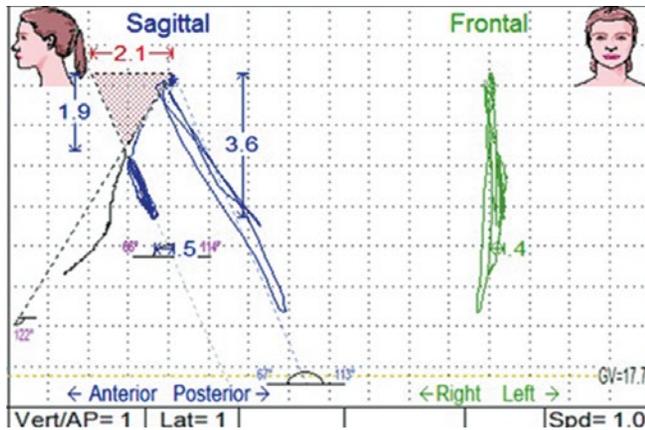


Рис. 8. Анализ позиции нижней челюсти относительно нейромышечной траектории
Fig. 8. Analysis of the position of the lower jaw relative to neuromuscular trajectory



Рис. 9. Окклюзионная шина-позиционер для нижней челюсти
Fig. 9. Occlusal splint-positioner for the lower jaw

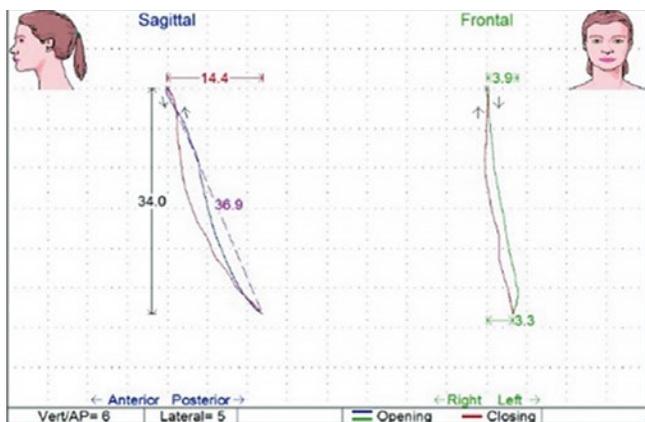


Рис. 10. Кинезиография движений нижней челюсти после устранения смещения нижней челюсти
Fig. 10. Kinesigraphy of mandibular movements after removal of mandibular displacement

После лечения проведено повторное обследование.

Кинезиография: определено улучшение траектории движения нижней челюсти в трансверзальной (наличие отклонения положения нижней челюсти на 3,3 мм при открывании рта) и сагиттальной плоскостях (рис. 10).

Анализ позиции нижней челюсти относительно нейромышечной траектории после расслабления жевательных мышц на аппарате ТЕНС выявил совпадение траекторий и направления привычной и нейромышечной траекторий (рис. 11).

Таким образом, в результате проведенного лечения улучшились траектории движений нижней челюсти в сагиттальной и трансверзальной плоскостях, нормализовалось пространственное положение нижней челюсти с достижением нейромышечной позиции.

Выводы

После проведенного лечения с использованием окклюзионных шин отмечены устранение нарушений траектории движения нижней челюсти в трансверзальной плоскости в 70 % случаев, сокращение объема смещений до 0,9 мм у 80 % пациентов. Траектория движения нижней челюсти в сагиттальной плоскости улучшилась у 65 % пациентов, достигнута нормализация положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории в 100 % случаях.

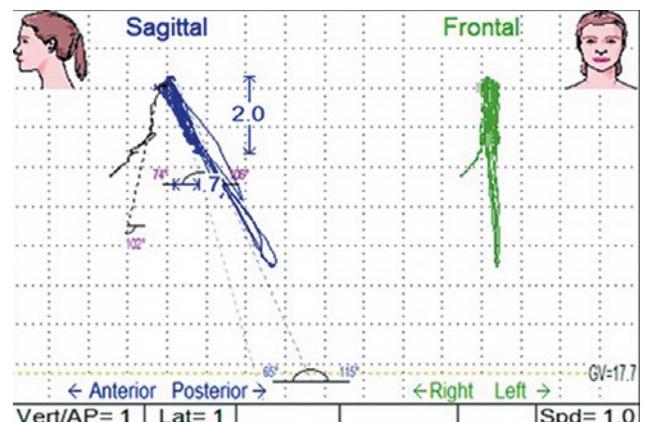


Рис. 11. Оценка положения нижней челюсти относительно нейромышечной траектории после лечения
Fig. 11. Evaluation of the position of the lower jaw relative to the neuromuscular trajectory after treatment

Литература

1. Анализ результатов шинотерапии при лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц по данным электронной гнатогрaфии/Д.В. Крошка, А.А. Долгалева, Е.А. Брагин, М.А. Ягмуров // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2017. – Т. 12, № 1. – С. 65–68. doi: 10.14300/mnnc.2017.12019.
2. Антоник, М.М. Применение электронной аксиографии для диагностики мышечно-суставной дисфункции у пациентов с патологией окклюзии/М.М. Антоник, Ю.А. Калинин // Стоматология. – 2011. – Т. 90, № 2. – С. 23–27.
3. Арсенина, О.И. Роль компьютерной аксиографии в выявлении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава различной степени тяжести у пациентов при дистальной окклюзии зубных рядов/О.И. Арсенина, Н.А. Стариков, Л.А. Гус // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях севера: Сб. статей межрегиональной науч. практ. конф., посвященной 95-летию стоматологической службы Республики Саха (Якутия). – Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, 2015. – С. 257–262.
4. Возможности современных технологий в диагностике функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава (обзор литературы)/И.С. Найданова, Ю.Л. Писаревский, А.Г. Шаповалов, И.Ю. Писаревский // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 6–13. DOI. 10.18481/2077-7566-2018-14-4-6-13
5. Жулев, Е.Н. Топографическая анатомия головок нижней челюсти у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и аномалиями прикуса/Е.Н. Жулев, П.Э. Ершов, О.А. Ершова // Вятский медицинский вестник. – 2017. – № 3 (55). – С. 96–99.
6. Герасимова, Л.П. Электромиографическое исследование функционального состояния собственно жевательной и височной мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава связанной с окклюзионными нарушениями/Л.П. Герасимова, Б.Р. Якупов // Вестник российского университета дружбы народов. – 2014. – № 3. – С. 77–81.
7. Диагностика дисфункций височно-нижнечелюстного сустава/С.А. Тараканов, М.Д. Подольский, А.А. Трифонов, Е.А. Иванова // Стоматология для всех. – 2014. – № 4. – С. 16–18.
8. Дислокации диска ВНЧС как следствие бокового смещения нижней челюсти/Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, Ю.С. Васильев, А.В. Делец // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 98–103. DOI. 10.18481/2077-7566-2018-14-4-98-103
9. Дифференциальная диагностика различных типов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (клинико-электромиографическое исследование)/О.Г. Бугровецкая, Е.А. Максимова, О.А. Стецюра, К.С. Ким // Мануальная терапия. – 2015. – № 4. – С. 10–19.
10. Изучение функционального состояния жевательного аппарата у пациентов с патологией твердых тканей зубов некариозного происхождения по данным электромиографии/Р.А. Фадеев, Н.В. Прозорова, К.Н. Маркасов [и др.] // Институт стоматологии. – 2017. – № 74. – С. 41–43.
11. Клиническое значение электромиографических характеристик различных типов дисфункции височнонижнечелюстного сустава/Т.И. Ибрагимов, О.А. Стецюра, Е.А. Бугровецкая [и др.] // Ортодонтия. – 2013. – № 4. – С. 33–38.
12. Климова, Т.В. Оценка движений нижней челюсти у лиц с физиологической и дистальной окклюзией методом кинезиографии: автореферат дис... кандидата медицинских наук: 14.01.14/Климова Татьяна Витальевна. – Москва, 2010. – 26 с.
13. Комплексный подход к лечению нейрому斯卡лярного дисфункционального синдрома ВНЧС. Клиническое наблюдение/И.В. Петрикас, А.П. Курочкин, Д.В. Трапезников [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2018. – № 1. – С. 66–70. doi: 10.18481/2077-7566-2018-000013.
14. Клинические проявления патологии височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц у пациентов с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов/А.В. Лепилин, В.В. Коннов, Е.А. Багарян, А.Р. Арушанян // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 405–410.
15. Мишутин, Е.А. Диагностика состояния жевательной и височной мышц с применением компьютерного нейромюографического анализатора у лиц с патологией височно-нижнечелюстного сустава/Е.А. Мишутин, А.С. Романов, А.Н. Карелина // Медицинский альманах. – 2015. – № 1. – С. 37–38.
16. Особенности и возможности прижизненного изучения структур височно-нижнечелюстного сустава/Е.В. Шеломенцев, В.Г. Изатуллин, В.Ю. Лебединский, С.Ю. Кондрашин // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2015. – Т. 139, 8. – С. 76–79.
17. Особенности морфологии латеральных крыловидных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов по данным МРТ/А.В. Силин, Т.М. Синицина, Е.И. Семелева, А.В. Бутова // Институт стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 44–45.
18. Ронкин, К. Новый протокол использования электромиографии и компьютерной записи движения нижней челюсти/К. Ронкин // DentalMarket Journal. – 2015. – Т. 2. – С. 73–84.
19. Лазарева, О.В. Факторы декомпенсации зубочелюстной системы у взрослых пациентов с глубоким резцовым перекрытием/О.В. Лазарева, Е.С. Бимбас // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 87–92. DOI. 10.18481/2077-7566-2018-14-4-87-92
20. Худорошков, Ю.Г. Окклюзионные предикторы нарушений артикуляции нижней челюсти при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава/Ю.Г. Худорошков, П.В. Ишмураин // Институт стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 70–71.
21. Comparison of cone-beam computed tomography with multislice computed tomography in detection of small osseous condylar defects/E.M. Jones, M. Papio, B.C. Tee, F.M. Beck, H.W. Fields, Z. Sun // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2016. – Vol. 150 (1). – P. 130–139. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.12.019.
22. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group/E. Schiffman, R. Ohrbach, E. Truelove, J. Look, G. Anderson, J.P. Goulet, P. Svensson // Journal of oral & facial pain and headache. – 2014. – Vol. 28 (1). – P. 6. doi: 10.11607/jop.1151.
23. Slavicek, R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions/R. Slavicek. – Klosterneuburg: Gamma Med. Fortbildung, 2002. – 544 p.
24. The usefulness of diagnostic imaging for the assessment of pain symptoms in temporomandibular disorders/S. Suenaga, K. Nagayama, T. Nagasawa, H. Indo, H.J. Majima // Japanese Dental Science Review. – 2016. – Vol. 52 (4). – P. 93–106. doi: 10.1016/j.jdsr.2016.04.004.
25. Comparison of excursive occlusal force parameters in post-orthodontic and non-orthodontic subjects using T-Scan® III/S. Qadeer, A.A. Abbas, L. Sarinaphakorn, R.B. Kerstein // CRANIO®. – 2018. – Vol. 36 (1). – P. 11–18. doi: 10.1080/08869634.2015.1122277.

References

1. Kroshka, D. V., Dolgalev, A. A., Bragin, E. A., Yagmurov, M. A. (2017). Analiz rezul'tatov shinoterapii pri lechenii patsiyentov s disfunktsiyey visochno-nizhnechelyustnogo sustava i zhevatel'nykh myshts po dannym elektronnoy gnatografii [Analysis of the results of shinotherapy in the treatment of patients with dysfunction of the temporomandibular joint and masticatory muscles according to electronic gnatography]. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza [Medical Bulletin of the North Caucasus]*, 12, 1, 65–68. doi: 10.14300/mnnc.2017.12019. (In Russ.)
2. Antonik, M. M., Kalinin, Yu. A. (2011). Primeneniye elektronnoy aksiografii dlya diagnostiki myshechno-sustavnoy disfunktsii u patsiyentov s patologiyey okklyuzii [Application of electronic axiography for the diagnosis of muscle and joint dysfunction in patients with occlusion pathology]. *Stomatologiya [Dentistry]*, 90, 2, 23–27. (In Russ.)
3. Arsenina, O. I., Starikov, N. A., Gus, L. A. (2015). Rol' komp'yuternoy aksiografii v vyavlenii disfunktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava razlichnoy stepeni tyazhesti u patsiyentov pri distal'noy okklyuzii zubnykh ryadov [The Role of computer axiography in detecting dysfunction of the temporomandibular joint of varying severity in patients with distal occlusion of the dentition]. *Aktual'nyye problemy i perspektivy razvitiya stomatologii v usloviyakh severa: Sb. statey mezregional'noy nauch. prakt. konf., posvyashchennoy 95-letiyu stomatologicheskoy sluzhby Respubliki Sakha (Yakutiya) [Actual problems and prospects for the development of dentistry in the North: Collection of articles of interregional scientific literature. prakt. Conf. dedicated to the 95th anniversary of the dental service of the Republic of Sakha (Yakutia)]*, North-Eastern Federal University M. K. Ammosova, 257–262. (In Russ.)
4. Naidanova, I. S., Pisarevsky, Yu. L., Shapovalov, A. G., Pisarevsky, I. Yu. (2018). Vozmozhnosti sovremennykh tekhnologiy v diagnostike funktsional'nykh narusheniy visochno-nizhnechelyustnogo sustava (obzor literatury) [Possibilities of modern technologies in the diagnosis of functional disorders of the temporomandibular joint (literature review)]. *Problemy stomatologii [Actual problems in dentistry]*, 14, 4, 6–13. DOI. 10.18481/2077-7566-2018-14-4-6-13 (In Russ.)
5. Zhulev, E. N., Ershov, P. E., Ershova, O. A. (2017). Topograficheskaya anatomiya golovok nizhney chelyusti u patsiyentov s myshechno-sustavnoy disfunktsiyey visochno-nizhnechelyustnogo sustava i anomaliyami prikusa [Topographic anatomy of the lower jaw heads in patients with muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joint and malocclusion abnormalities]. *Iyatskiy meditsinskiy vestnik [Yatka medical Bulletin]*, 3 (55), 96–99. (In Russ.)
6. Gerasimova, L. P., Yakupov, B. R. (2014). Elektromiograficheskoye issledovaniye funktsional'nogo sostoyaniya sobstvenno zhevatel'noy i visochnoy myshts pri myshechno-sustavnoy disfunktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava svyazannoy s okklyuzionnymi narusheniyami [Electromyographic study of the functional state of the chewing and temporal muscles proper in the case of muscular-articular dysfunction of the temporomandibular joint associated with occlusive disorders]. *Vestnik rossyskogo universiteta druzhby narodov [Bulletin of the Russian University of peoples' friendship]*, 3, 77–81. (In Russ.)
7. Tarakanov, S. A., Podolsky, M. D., Trifonov, A. A., Ivanova, E. A. (2014). Diagnostika disfunktsiy visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Diagnostics of dysfunction of the temporomandibular joint]. *Stomatologiya dlya vseh [Dentistry for all]*, 4, 16–18. (In Russ.)
8. Voronina, E. A., Nurieva, N. S., Vasiliev, Yu. S., Delets, A. V. (2018). Dislokatsii diska VNCHS kak sledstviye bokovogo smeshcheniya nizhney chelyusti [Dislocations of the TMJ disk as a result of lateral displacement of the lower jaw]. *Problemy stomatologii [Actual problems in dentistry]*, 14, 4, 98–103. DOI. 10.18481/2077-7566-2018-14-4-98-103 (In Russ.)

9. Bugrovetskaya, O. G., Maksimova, E. A., Stetsyura, O. A., Kim, K. S. (2015). Differential'naya diagnostika razlichnykh tipov disfunktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava (kliniko-elektromiograficheskoye issledovaniye) [Differential diagnostics of various types of temporomandibular joint dysfunction (clinical and electromyographic study)]. *Manual'naya terapiya [Manual therapy]*, 4, 10–19. (In Russ.)
10. Fadeev, R. A., Prozorova, N. V., Markasov, K. N. et al. (2017). Izucheniye funktsional'nogo sostoyaniya zhevatel'nogo apparata u patsiyentov s patologiyey tverdykh tkany zubov nekarioznogo proiskhozhdeniya po dannym elektromiografii [Studying the functional state of the chewing apparatus in patients with pathology of hard tissues of teeth of non-carious origin according to electromyography]. *Institut stomatologii [Institute of dentistry]*, 74, 41–43. (In Russ.)
11. Ibragimov, T. I., Stetsyura, O. A., Bugrovetskaya, E. A. et al. (2013). Klinicheskoye znachenie elektromiograficheskikh kharakteristik razlichnykh tipov disfunktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Clinical significance of electromyographic characteristics of various types of temporomandibular joint dysfunction]. *Ortodontiya [Orthodontics]*, 4, 33–38. (In Russ.)
12. Klimova, T. V. (2010). *Otsenka dvizheniy nizhney chelyusti u lits s fiziologicheskoy i distal'noy okklyuzivnoy metodom kineziografii: avtoreferat dis... kandidata meditsinskikh nauk [Assessment of the movements of the lower jaw in individuals with physiological and distal occlusion by kinesiography method: abstract of thesis... candidate of medical sciences]*. Moscow, 26. (In Russ.)
13. Petrikas, I. V., Kurochkin, A. P., Trapeznikov, D. V. et al. (2018). Kompleksnyy podkhod k lecheniyu neyromuskulyarnogo disfunktsional'nogo sindroma VNCHS. Klinicheskoye nablyudeniye [A comprehensive approach to the treatment of neuromuscular dysfunctional TMJ syndrome. Clinical observation]. *Problemy stomatologii [Actual problems in dentistry]*, 2, 405–410. (In Russ.)
14. Lepilin, A. V., Konnov, A. V., Bagaryan, E. A. (2010). Klinicheskiye proyavleniya patologii visochno-nizhnechelyustnykh sustavov i zhevatel'nykh myshts u patsiyentov s narusheniyami okklyuzii zubov i zubnykh ryadov [Clinical manifestations of pathology of temporomandibular joints and masticatory muscles in patients with disorders of occlusion of teeth and dentition]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal [Saratov scientific medical journal]*, 2, 405–410. (In Russ.)
15. Mishutin, E. A., Romanov, A. S., Karelin, A. N. (2015). Diagnostika sostoyaniya zhevatel'noy i visochnoy myshts s primeneniyem komp'yuternogo neyromiograficheskogo analizatora u lits s patologiyey visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Diagnostics of the state of the chewing and temporal muscles using a computer neuromiographic analyzer in persons with pathology of the temporomandibular joint]. *Meditsinskiy al'manakh [Medical almanac]*, 1, 37–38. (In Russ.)
16. Shelomentsev, E. V., Izatulina, V. G., Lebedinsky, V. Yu., Kondrashin, S. Yu. (2015). Osobennosti i vozmozhnosti prizhiznennogo izucheniya struktur visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Features and possibilities of lifetime study of structures of the temporomandibular joint]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk) [Siberian medical journal (Irkutsk)]*, 139, 8, 76–79. (In Russ.)
17. Silin, A. V., Sinitina, T. M., Semeleva, E. I., Butova, A. V. (2015). Osobennosti morfologii lateral'nykh krylovidnykh myshts u patsiyentov s myshechno-sustavnoy disfunktsiyey visochno-nizhnechelyustnykh sustavov po dannym MRT [Features of the morphology of the lateral pterygoid muscles in patients with muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joints according to MRI data]. *Institut stomatologii [Institute of dentistry]*, 2, 44–45. (In Russ.)
18. Ronkin, K. A. (2015). Novyy protokol ispol'zovaniya elektromiografii i komp'yuternoy zapisi dvizheniya nizhney chelyusti [New Protocol for using electromyography and computer recording of lower jaw movement]. *DentalMarket Journal [Dental Market Journal]*, 2, 73–84. (In Russ.)
19. Lazareva, O. V., Bimbis, E. S. (2018). Faktory dekompensatsii zubochelestnoy sistemy u vzroslykh patsiyentov s glubokim reztsovym perekrytiyem [Factors of decompensation of the dentition system in adult patients with deep incisor overlap]. *Problemy stomatologii [Actual problems in dentistry]*, 14, 4, 87–92. DOI: 10.18481/2077-7566-2018-14-4-87-92 (In Russ.)
20. Khudoroshkov, Yu. G., Ishmurzin, P. V. (2015). Okklyuzionnyye prediktory narusheniya artikulyatsii nizhney chelyusti pri disfunktsii visochno-nizhnechelyustnogo sustava [Occlusal predictors of lower jaw articulation disorders in temporomandibular joint dysfunction]. *Institut stomatologii [Institute of dentistry]*, 2, 70–71. (In Russ.)
21. Jones, E. M., Papio, M., Tee, B. C., Beck, F. M., Fields, H. W., Sun, Z. (2016). Comparison of cone-beam computed tomography with multislice computed tomography in detection of small osseous condylar defects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 150 (1), 130–139. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.12.019.
22. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J. P., Svensson, P. (2014). Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, 28 (1), 6. doi: 10.11607/jop.1151.
23. Slavicek, R. (2002). The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions. Klosterneuburg: Gamma Med. Fortbildung, 544.
24. Suenaga, S., Nagayama, K., Nagasawa, T., Indo, H., Majima, H. J. (2016). The usefulness of diagnostic imaging for the assessment of pain symptoms in temporomandibular disorders. *Japanese Dental Science Review*, 52 (4), 93–106. doi: 10.1016/j.jdsr.2016.04.004.
25. Qadeer, S., Abbas, A. A., Sarinnaphakorn, L., & Kerstein, R. B. (2018). Comparison of excursive occlusal force parameters in post-orthodontic and non-orthodontic subjects using T-Scan® III. *CRANIO®*, 36 (1), 11–18. doi: 10.1080/08869634.2015.1122277.

Авторы:

Наталья Викторовна МЯГКОВА

д. м. н., доцент, Уральский государственный
медицинский университет, г. Екатеринбург
myagkova@usma.ru

Николай Владимирович СТЯЖКИН

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии,
Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург
nikolayvlad@list.ru

Authors:

Natalia V. MYAGKOVA

MD, associate Professor, Ural state medical University, Ekaterinburg
myagkova@usma.ru

Nikolay V. STYAZHKIN

assistant of the Department of pediatric dentistry and
orthodontics, Ural state medical University, Ekaterinburg
nikolayvlad@list.ru

Поступила 28.01.2020 Received
Принята к печати 15.03.2020 Accepted