

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-3-123-130
УДК: 616.314-77

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ МЕТОДОМ М. HELKIMO

Мягкова Н.В., Стяжкин Н.В., Демина О.Л.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Предмет. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава — широкий термин, используемый для большого количества нарушений, затрагивающих височно-нижнечелюстной сустав и жевательные мышцы. Клинические методы оценки состояния височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц носят субъективный характер и не позволяют в полной мере оценить степень нарушений. В связи с этим М. Helkimo в 1976 году был предложен индекс дисфункции височно-нижнечелюстного сустава для оценки степени выраженности функциональных нарушений, решающий актуальную на сегодняшний день задачу определения степени дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Цель исследования — оценка выраженности симптомов мышечно-суставной дисфункции у пациентов с наличием зубочелюстной аномалии методом М. Helkimo.

Методология. Проведено анкетирование пациентов 18—44 лет с зубочелюстными аномалиями с использованием опросника и клиническое исследование по единому протоколу. Согласно методу, определяли анамнестический, клинический, окклюзионный индексы, оценивали объем движений нижней челюсти. При обследовании состояния височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц выявляли наличие хруста, щелчков в суставе, болезненности при пальпации, определяли траекторию и объем движений нижней челюсти.

Результаты. Собственные наблюдения и исследования в этом вопросе показали, что наиболее важными показателями являются наличие смещения нижней челюсти из задней контактной позиции в центральную окклюзию и артикуляционные нарушения, которые, в свою очередь, могут служить ранними предшественниками возникновения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Выводы. Метод М. Helkimo позволяет врачу-стоматологу оценить степень дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациента с зубочелюстной аномалией без использования дополнительных инструментальных методов диагностики.

Ключевые слова: функциональные нарушения, височно-нижнечелюстной сустав, окклюзия, парафункции жевательных мышц, зубочелюстные аномалии

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Наталья Викторовна МЯГКОВА

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

Николай Владимирович СТЯЖКИН,

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

Оксана Леонидовна ДЕМИНА

ординатор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский
государственный медицинский университет, г. Екатеринбург
deminaoks087@gmail.com

Адрес для переписки: Николай Владимирович СТЯЖКИН

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

Образец цитирования:

Мягкова Н.В., Стяжкин Н.В., Демина О.Л.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ МЫШЕЧНО-СУСТАВНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ
С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ МЕТОДОМ М. HELKIMO

Проблемы стоматологии, 2020, т. 16, № 3, стр. 123—130

© Мягкова Н.В. и др. 2020

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-3-123-130

Поступила 24.09.2020. Принята к печати 15.10.2020

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-3-123-130

RESULTS OF THE DETERMINING THE SEVERITY OF SYMPTOMS OF MUSCULOSKELETAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH DENTOALVEOLAR ANOMALY USING THE M. HELKIMO METHOD

Myagkova N.V., Styazhkin N.V., Demina O.L.

Ural state medical University, Yekaterinburg, Russia

Annotation

Subject. Temporomandibular joint dysfunction is a broad term used for a large number of disorders affecting the temporomandibular joint and masseter muscles. Clinical methods for assessing the state of the temporomandibular joint and masticatory muscles are subjective and do not fully assess the degree of impairment. In this regard, M. Helkimo in 1976 proposed an index of dysfunction of the temporomandibular joint to assess the severity of functional disorders, which solves the current problem of determining the degree of dysfunction of the temporomandibular joint.

The aim of the study was to assess the severity of symptoms of musculo-articular dysfunction in patients with dentoalveolar anomaly using the M. Helkimo method.

Methodology. A questionnaire was conducted among patients aged 18—44 years with dentoalveolar anomalies using a questionnaire and a clinical study was carried out according to a single protocol. According to the method, anamnestic, clinical, occlusal indices were determined, and the range of motion of the lower jaw was assessed. When examining the state of the temporomandibular joint and masticatory muscles, the presence of crunching, clicks in the joint, pain on palpation was revealed, the trajectory and range of movements of the lower jaw were determined.

Results. Our own observations and studies in this matter have shown that the most important indicators are the presence of displacement of the mandible from the posterior contact position to the central occlusion and articulation disorders, which, in turn, can serve as early precursors of the onset of temporomandibular joint dysfunction.

Conclusions. The M. Helkimo method allows the dentist to assess the degree of dysfunction of the temporomandibular joint in a patient with a dentoalveolar anomaly without using additional instrumental diagnostic methods.

Keywords: *functional disorders, temporomandibular joint, occlusion, parafunction of the masticatory muscles, dentoalveolar anomalies*

The authors declare no conflict of interest.

Natalia V. MYAGKOVA

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

Nikolay V. STYAZHKIN

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

Oksana L. DEMINA

*resident of the of the Department of pediatric dentistry and orthodontics, Ural state medical University, Yekaterinburg
Deminaoks087@gmail.com*

Correspondence address: Nikolay V. STYAZHKIN

620146, Yekaterinburg, Onufrieva str., 60-41

Phone: 89058052181

nikolayvlad@list.ru

For citation:

Myagkova N.V., Styazhkin N.V., Demina O.L.

RESULTS OF THE DETERMINING THE SEVERITY OF SYMPTOMS OF MUSCULOSKELETAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH DENTOALVEOLAR ANOMALY USING THE M. HELKIMO METHOD

Actual problems in dentistry, 2020, vol. 16, № 3, p. 123—130

© Myagkova N.V. et al. 2020

DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-3-123-130

Received 24.09.2020. Accepted 15.10.2020

Введение

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) — широкий термин, используемый для большого количества нарушений, затрагивающих височно-нижнечелюстной сустав и жевательные мышцы. Функциональные нарушения занимают значительное место среди других форм патологии ВНЧС [10, 15].

Этиология развития функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава довольно многогранна. Среди основных этиологических факторов можно отметить аномалии и деформации прикуса, потерю жевательных зубов, психологические и физические факторы [2].

В связи с вариативностью жалоб функциональные нарушения височно-нижнечелюстного сустава во многом диагностируются по наличию определенных признаков и симптомов. Необходимо знать начальные (доклинические) проявления, которые без надлежащего лечения, со временем могут усиливаться и переходить в выраженную клиническую форму дисфункции ВНЧС.

Клинические методы оценки состояния височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц носят субъективный характер и не позволяют в полной мере оценить степень дисфункции [11, 12]. В 1976 году Helkimo предложил индекс дисфункции ВНЧС для оценки выраженности функциональных нарушений, включающий в себя анамнестический, клинический и окклюзионный индексы. Использование балльной системы позволяет трансформировать конкретное словесное заключение в цифровую запись. В результате обеспечивается наглядность и повышается информативность.

Цель исследования — оценка выраженности симптомов мышечно-суставной дисфункции у пациентов с наличием зубочелюстных аномалий (ЗЧА) методом M. Helkimo.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 60 пациентов 18—44 лет с зубочелюстными аномалиями, обратившихся за ортодонтической помощью, которые были распределены на две группы. В первую группу (основную) вошли 30 обследуемых с ЗЧА и жалобами на функциональные нарушения ВНЧС, во вторую (сравнения) — 30 пациентов с ЗЧА без жалоб на нарушения ВНЧС.

Анкетирование всех обследованных было проведено с использованием опросника для определения анамнестического индекса. Оценивали клинический, окклюзионный индексы, объем движений нижней челюсти, выявляли наличие хруста, щелчков в суставе, болезненность при пальпации ВНЧС и жевательных мышц, определяли траекторию и объем

движений нижней челюсти. У всех пациентов проводили исследование по единому протоколу. Каждый признак оценивали количеством баллов, при суммировании которых устанавливалась степень нарушений по каждому из признаков.

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

Анализ анамнестического индекса у пациентов основной группы показал, что признаки дисфункции наблюдались в 100 % случаев, причем у большинства (98 %) была определена тяжелая степень нарушений (анамнестический индекс — 2). Самыми распространенными жалобами в этой группе были жалобы на щелчки и боль в височной области и ограничения в движениях нижней челюсти (54 %). В группе сравнения анамнестические признаки дисфункции были отмечены лишь в 41 %, причем большая часть (78 %) относилась к легкой степени.

У всех пациентов основной группы (100 %) были обнаружены клинические признаки дисфункции: у 17,6 % — индекс дисфункции Ди3 (тяжелая степень), у 58,8 % — Ди1 (легкая), у 23,5 % — Ди2 (средняя). Среди пациентов группы сравнения 53 % не имели клинических признаков дисфункции (Ди0), 31 % имели легкую степень и лишь 16 % — среднюю. Пациентов с тяжелой степенью (Ди3) в данной группе не выявлено.

Среди пациентов основной группы открывание рта было ограничено в 85,7 % случаев, у 61,9 % из них наблюдалось легкое ограничение по классификации Helkimo (30—39 мм.), у 23,8 % — выраженное (менее 30 мм.). Легкое ограничение латеротрузивных движений нижней челюсти (движения нижней челюсти в стороны 4-6 мм) обнаружено у 15,6 %, тяжелое (менее 4 мм) — у 3,1. Протрузионные движения амплитудой 4-6 мм (легкая степень ограничений) выявлены у 18,75 %, менее 4 мм — у 3,1, что соответствует тяжелой степени. Обследование группы сравнения показало, что объем открывания рта был нарушен лишь в 34 % случаев: в 30 % — незначительно, в 4 % — выражено. Нарушений протрузионных и латеротрузионных движений нижней челюсти в данной группе не выявлено.

При анализе окклюзионного индекса у пациентов основной группы выраженные отклонения обнаружены у 81 % (Ои2), умеренные нарушения окклюзии и артикуляции — у 19 % (Ои1). Окклюзионные интерференции между задней контактной позицией и центральной окклюзией были выявлены в 100 % случаев: выраженные — в 58,8 %, умеренные — в 41,2. У 89 % отмечались артикуляционные нарушения с наличием

множественных преждевременных и балансирующих контактов. У пациентов группы сравнения смещение нижней челюсти из задней контактной позиции в положение максимального контакта зубов обнаружено только в легкой форме — 14 % (сагиттальный (до 2 мм) либо трансверзальный (до 0,5 мм) сдвиг), выраженных смещений в данной группе не выявлено.

В результате проведенных исследований было установлено, что у 64,1 % пациентов основной группы отмечены полноценные зубные ряды (количество зубов не меньше 28, третьи моляры в исследовании не учитывались), у 35,9 % — отсутствие 1—8 зубов. Подобные значения количества отсутствующих зубов мы получили у пациентов группы сравнения. На наш взгляд, данный параметр требует детализации, поэтому мы дополнили анализ подсчетом индекса КПУ. Средний индекс КПУ у пациентов основной группы составил 9,7, группы сравнения — 8,6. Среднее количество зубов, пораженных кариесом, среди пациентов основной и группы сравнения было меньше 0,3. Такой низкий показатель мы связываем с санацией полости рта перед началом ортодонтического лечения. Наиболее часто встречались реставрации на жевательной поверхности зубов: среднее значение в основной группе — 8,4 (что составляет более 80 % в структуре индекса КПУ у данной группы), в группе сравнения — 7,2 (рис. 1).

Результат количественной оценки дисфункции ВНЧС представлен на клиническом примере. Пациентка М., 27 лет, обратилась к врачу-ортодонту с жалобами на боль, дискомфорт и наличие щелчков в области ВНЧС, нарушение расположения зубов, отсутствие зубов.

Анамнез заболевания: ранее ортодонтическое лечение не проводилось. На момент обращения пациентка отмечала боль в области ВНЧС около 4 месяцев, щелчки в области сустава — более 2-х лет. Зубы 1.6, 3.6



Рис. 1. Индекс КПУ
Fig. 1. Index of the CPU

Таблица 1

Анамнестический индекс дисфункции
Table 1. Anamnestic index of dysfunction

	Да	Нет
Отмечали ли вы когда-либо шумы или щелчки при различных движениях нижней челюсти?	✓	
Отмечали ли вы когда-либо усталость и утомляемость в височно-нижнечелюстном суставе при жевании?	✓	
Отмечали ли вы когда-либо затруднения при широком открывании рта?	✓	
Отмечали ли вы когда-либо ощущение невозможности движений нижней челюсти (блокирование) в суставе?	✓	
Отмечали ли вы когда-либо боли в суставе при движениях нижней челюсти?	✓	
Отмечали ли вы когда-либо боли в височной области?	✓	
Итого:	Аи2	

Таблица 2

Клинический индекс дисфункции
Table 2. Clinical index of dysfunction

Симптомы	Варианты ответа	Кол-во баллов
А. Симптом ограничения движений нижней челюсти	Подвижность не ограничена	
	Незначительные ограничения подвижности	1
	Значительные ограничения подвижности	
В. Симптом нарушения функции ВНЧС	Открывание и закрывание рта без девиации или с девиацией менее 2 мм. Щелчки не определяются	
	Щелчки в одном или двух ВНЧС и (или) девиация более 2 мм при открывании рта	1
	Блокирование при движениях нижней челюсти или подвывих	
С. Симптом боли при пальпации жевательных мышц	Безболезненная пальпация жевательных мышц	
	Болезненность при пальпации 1-3 мышц	
	Болезненность при пальпации 4 и более мышц	5
	Пальпация безболезненна	0
D. Симптом боли при пальпации ВНЧС	Болезненная пальпация сбоку	
	Болезненная пальпация сбоку и с дистальной стороны, через наружный слуховой проход	
E. Симптом боли при движениях нижней челюсти	Движения безболезненны	
	Боли возникают при одном движении	1
	Боли возникают при 2 и более движениях	
Итого:		8

были удалены по терапевтическим показаниям. Было проведено анкетирование пациентки и клиническое обследование с использованием метода М. Helkimo (табл. 1).

Поскольку пациент сообщал о трудности при открывании рта на полную величину, блокирование нижней челюсти, боль в височной области в покое или при движениях нижней челюсти, то по анализу анамнестического блока присвоен индекс Аи2, что соответствует выраженной дисфункции ВНЧС.

Проведено клиническое обследование ВНЧС и жевательных мышц: открывание рта ограничено (37 мм), определены дифлексия нижней челюсти вправо при открывании рта (3,6 мм), в начальной трети открывания рта щелчок в левом ВНЧС, при максимальном открывании рта болезненность в области сустава, при пальпации жевательных мышц болезненность височной и собственно жевательной мышц с двух сторон, грудино-ключично-сосцевидной мышцы справа, пальпация ВНЧС безболезненная (рис. 2).

Сумма баллов в данном блоке равна 8 (табл. 2), что соответствует группе дисфункции средней выраженности (Ди2).

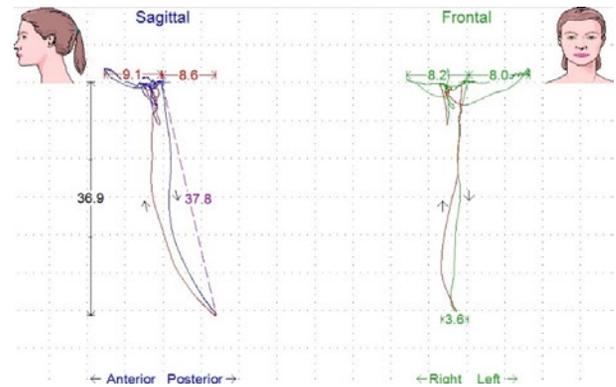


Рис. 2. Объем движений нижней челюсти
Fig. 2. Volume of movements of the lower jaw



Рис. 3. Окклюзия пациента до лечения
Fig. 3. Occlusion of the patient before treatment

Таблица 3
Степень ограничения открывания рта
Table 3. Degree of restriction of mouth opening

Движение	Величина	Кол-во баллов
Максимальное открывание рта	>40 мм	
	30—39 мм	1
	<30 мм	
Максимальное смещение нижней челюсти вправо	>7 мм	0
	4-6 мм	
	0-3 мм	
Максимальное смещение нижней челюсти влево	>7 мм	0
	4-6 мм	
	0-3 мм	
Максимальное протрузионное движение нижней челюсти	>7 мм	0
	4-6 мм	
	0-3 мм	
Итого:		1

При обследовании пациентки выявлено незначительное ограничение открывания рта, что говорит о легкой степени нарушения движений нижней челюсти (табл. 3).

Анализ окклюзии и артикуляции: смыкание клыков справа по III классу Энгля, слева — по II, резцовое перекрытие по сагиттали — 2,0 мм, по вертикали — 1,5, отсутствие зубов 1.6, 3.6. Сужение верхнего зубного ряда, укорочение зубных рядов. Смещение средней линии на верхней челюсти вправо

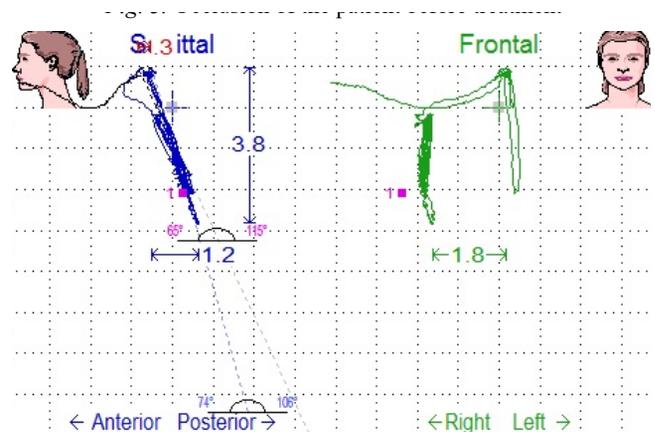


Рис. 4. Анализ позиции нижней челюсти (объем смещения из задней контактной позиции в центральную окклюзию)
Fig. 4. Analysis of the position of the lower jaw (the amount of displacement from the posterior contact position to the central occlusion)

на 3,0 мм, на нижней влево — на 2,5 мм (рис. 3). При закрывании рта определяется односторонний контакт зубов со смещением нижней челюсти из задней контактной позиции в центральную окклюзию со сдвигом нижней челюсти влево на 1,8 мм (рис. 4). При движениях нижней челюсти определяются множественные артикуляционные интерференции.

При анализе окклюзионного индекса (табл. 4) выявлены выраженные нарушения окклюзии и артикуляции.

Таким образом, при анализе анамнестического, клинического и окклюзионного индексов можно сделать вывод о наличии у пациентки дисфункции средней степени с выраженными окклюзионными и артикуляционными нарушениями. Деформация зубных рядов, окклюзионные и артикуляционные нарушения могли быть причиной смещения нижней челюсти, что привело к формированию мышечного типа дисфункции. С учетом выявленных особенностей пациентке рекомендовано:

- инструментальное исследование жевательных мышц (миография);
- нормализация положения нижней челюсти при помощи окклюзионной шины;

- ортодонтическое лечение с целью устранения деформаций зубных рядов;
- протезирование в области отсутствующих зубов.

Выводы

1. Метод М. Helkimo позволяет оценить степень дисфункции ВНЧС у пациентов с зубочелюстными аномалиями врачом-стоматологом без использования дополнительных инструментальных методов диагностики.
2. Среднее значение индекса КПУ в основной группе составил 9,7, а в группе сравнения — 8,6, что указывает на низкую взаимосвязь индекса КПУ и дисфункции ВНЧС.
3. При анализе окклюзионного параметра наиболее важными показателями являются наличие смещения нижней челюсти из задней контактной позиции в центральную окклюзию и артикуляционные нарушения.

Таблица 4

Окклюзионный индекс

Table 4. Occlusal index

Оцениваемый параметр	Вариант оценки	Количество баллов
Число зубов в зубных рядах	28—32	1
	20—27	
	Менее 20	
Число контактирующих зубов, находящихся в окклюзии	24—32	0
	16—23	
	2—15	
Окклюзионная интерференция между задней контактной позицией и центральной окклюзией	Нет интерференции. Прямое симметричное скольжение из RCP в IP не более 2 мм	5
	Умеренная интерференция. Односторонний контакт в RCP и во время скольжения в IP (расстояние скольжения — менее 2 мм) и (или) боковое смещение нижней челюсти менее 0,5 мм при скольжении из RCP в IP	
	Выраженная интерференция. Боковое смещение нижней челюсти — более 0,5 мм при скольжении из RCP в IP и (или) расстояние между RCP и IP — более 2 мм	
Артикуляционная интерференция	Нет нарушений при артикуляции	5
	Умеренные нарушения при артикуляции. Единичные контакты зубов на рабочей стороне дистальнее клыков и (или) односторонний контакт при протрузии	
	Выраженные нарушения при артикуляции, балансирующие контакты	
Итого:		11

Литература

1. Анализ результатов шинотерапии при лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц по данным электронной гнатогнографии / 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/mnsc.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 / Т. В. Климова // Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава. – 2010. – С. 7–9.
13. Комплексный подход к лечению нейроромбического 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 нейромедиографического 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. Худорошков, Ю. Г. Окклюзионные предикторы нарушений артикуляции нижней челюсти при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Ю. Г. Худорошков, П. В. Ишмуралин // Институт стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 70–71.
20. 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.
21. 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.
22. Slavicek, R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions / R. Slavicek. – Klosterneuburg : Gamma Med. Fortbildung, 2002. – 544 p.
23. 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.

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/mnsc.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 vyyavlenii 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 mezhtseional'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 priksa [Topographic anatomy of the lower jaw heads in patients with muscle-joint dysfunction of the temporomandibular joint and malocclusion abnormalities]. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik [Vyatka 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 rossiyского 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 vsekh [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 okklyuziyey metodom kineziografii [Evaluation of lower jaw movements in individuals with physiological and distal occlusion by kinesiography]. *Moskovskiy gosudarstvennyy mediko–stomatologicheskiy universitet Roszdrava [Moscow state medical and dental University of Roszdrav]*, 7–9. (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]*, 1, 66–70. doi: 10.18481/2077-7566-2018-000013. (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 primeneniym 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 kryloidnykh 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. (2015). Novyy protokol ispol'zovaniya elektromiografii i komp'yuternoy zapisi dvizheniya nizhney chelyusti [A New Protocol for using electromyography and computer recording of lower jaw movement]. *DentalMarket Journal [DentalMarket Journal]*, 2, 73–84. (In Russ.)
19. Khudoroshkov, Yu. G., Ishmurzin, P. V. (2015). Okklyuzionnyye prediktory narusheniy 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.)
20. 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.
21. 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.
22. Slavicek, R. (2002). The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions. Klosterneuburg : Gamma Med. Fortbildung, 544.
23. 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.