

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Е.Н. Пичугина, В.В. Коннов, К.М. Фролкина, А.Р. Арушанян

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России (Саратов, Россия)

Для цитирования: Пичугина Е.Н., Коннов В.В., Фролкина К.М., Арушанян А.Р. **Современные методы диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.** *Аспирантский вестник Поволжья.* 2022;22(1):32-37. doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.1.32-37

▪ Сведения об авторах

Пичугина Е.Н. – канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии.

ORCID: 0000-0003-3992-7842 E-mail: katuni.17.90@rambler.ru

Коннов В.В. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии.

ORCID: 0000-0002-5457-3926 E-mail: konnovvaleriy@rambler.ru

Фролкина К.М. – ординатор кафедры ортопедической стоматологии. ORCID: 0000-0002-8398-6623 E-mail: frolokina.ksusha@mail.ru

Арушанян А.Р. – ассистент кафедры ортопедической стоматологии. ORCID: 0000-0003-4721-1238 E-mail: ortodont90@yandex.ru

Рукопись получена: 01.04.2022

Рецензия получена: 30.05.2022

Решение о публикации: 31.05.2022

▪ Аннотация

Мышечно-суставная дисфункция является наиболее распространенной патологией височно-нижнечелюстного сустава, поэтому вопросам диагностики данной патологии уделяется все больше внимания отечественными и зарубежными авторами. Эффективность ортопедического лечения таких пациентов напрямую зависит от качества и полноценности проведенного обследования. В век компьютеризации методы диагностики стоматологических пациентов не стоят на месте и постоянно совершенствуются. При этом в мире развивающихся компьютерных технологий возрастает потребность в унифицировании методов обследования пациентов со сложно диагностируемой патологией ВНЧС. В данном литературном обзоре рассмотрены исследования авторов, посвященные применению современных методов диагностики при обследовании пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

▪ **Ключевые слова:** мышечно-суставная дисфункция, височно-нижнечелюстной сустав, диагностика.

▪ **Конфликт интересов:** не заявлен.

MODERN METHODS FOR DIAGNOSING TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION

Ekaterina N. Pichugina, Valerii V. Konnov, Kseniya M. Frolkina, Anush R. Arushanyan

Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky (Saratov, Russia)

Citation: Pichugina EN, Konnov VV, Frolkina KM, Arushanyan AR. **Modern methods for diagnosing temporomandibular joint dysfunction.** *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya.* 2022;22(1):32-37. doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.1.32-37

▪ Information about authors

Ekaterina N. Pichugina – PhD, Associate professor of the Department of Prosthetic dentistry.

ORCID: 0000-0003-3992-7842 E-mail: katuni.17.90@rambler.ru

Valerii V. Konnov – PhD, Professor, Head of the Department of Prosthetic dentistry.

ORCID: 0000-0002-5457-3926 E-mail: konnovvaleriy@rambler.ru

Kseniya M. Frolkina – resident of the Department of Prosthetic dentistry. ORCID: 0000-0002-8398-6623 E-mail: frolokina.ksusha@mail.ru

Anush R. Arushanyan – assistant of the Department of Prosthetic dentistry. ORCID: 0000-0003-4721-1238 E-mail: ortodont90@yandex.ru

Received: 01.04.2022

Revision Received: 30.05.2022

Accepted: 31.05.2022

▪ Abstract

The muscular-articular dysfunction is the most common pathology of the temporomandibular joint, therefore, more and more attention is paid to the diagnosis of this pathology by domestic and foreign researchers. The effectiveness of orthopedic treatment for such patients directly depends on the quality and depth of the examination. In the age of IT technologies, the methods for diagnosing dental patients are constantly improving. At the same time, there is an increasing need to unify the methods of examining patients with difficult-to-diagnose TMJ pathology. This article reviews the studies on the use of modern diagnostic methods in the examination of patients with muscular-articular dysfunction of temporomandibular joint.

▪ **Keywords:** muscular-articular dysfunction, temporomandibular joint, diagnostics.

▪ **Conflict of interest:** nothing to disclose.

Актуальность

Мышечно-суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) занимает ведущее место среди патологий ВНЧС. Данная патология имеет достаточную распространенность у лиц молодого

возраста и встречается в 27–76% наблюдений [1, 2]. Диагностический процесс дисфункции ВНЧС вызывает затруднения, особенно у специалистов с малым профессиональным опытом работы, что обусловлено разнообразием клинической картины заболевания,

сложностью дифференциальной диагностики, длительным отсутствием болевого синдрома, а также наличием большого количества разнообразных методов обследования и отсутствием единого четкого алгоритма диагностических мероприятий у данных пациентов. В связи с этим пациентам с симптомами дисфункции ВНЧС зачастую не ставится правильный диагноз, и они проходят длинный путь обследований у специалистов разных областей в поисках получения адекватной квалифицированной помощи. Для своевременного обнаружения проблемы необходимо не только изучение морфологического и структурного состояния элементов височно-нижнечелюстного сустава, но и этиопатогенетическая диагностика, направленная на выявление причинного фактора [3, 4, 5].

Учитывая, что дисфункция ВНЧС бывает для пациентов мучительной, приводящей к потере трудоспособности, снижению качества жизни и затрагивает в основном трудоспособное население, решение задачи раннего и своевременного диагностирования данной патологии, а также оказания квалифицированной помощи и успешной реабилитации таких пациентов приобретает важное значение в современной постоянно развивающейся стоматологии [6, 7].

Цель исследования

Изучить современные методы диагностики, применяемые в ортопедической стоматологии, для раннего выявления у пациентов мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Материал и методы исследования

Были рассмотрены доступные литературные данные отечественных и зарубежных авторов, проводивших диагностические исследования по интересующей нас патологии. Из 82 проанализированных библиографических источников в статью включены 40.

Диагностика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава

Диагностика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава – достаточно сложный и трудоемкий процесс. Для врачей-стоматологов был разработан алгоритм предварительного обследования пациентов, который базируется на сокращенном («гамбургском») обследовании ВНЧС. Он позволяет не проводить длительных, сложных и дорогостоящих методов исследования всем пациентам, приходящим на прием [8]. С помощью данного алгоритма, основанного на сборе анамнеза и оценки индивидуально состояния пациента, возможно достаточно точно и быстро определить объем необходимых диагностических и лечебных мероприятий. При проведении предварительного обследования учитывается шесть критериев: симметричность открывания рта; ограничение открывания рта; наличие внутрисуставного

шума, синхронность окклюзионного звука, травматичность, эксцентрическая окклюзия зубов. Все критерии сформулированы в виде вопросов. Путем простого сложения общего числа положительных признаков можно оценить полученные результаты предварительного обследования пациента и распределить их по категориям «здоров», «болен» и «группа риска» [9, 10, 11].

Пальпация и аускультация ВНЧС являются неотъемлемой частью диагностического процесса при обследовании пациентов с любой патологией (хотя известно, что многие врачи-стоматологи данными методами пренебрегают). Так, А.К. Иорданишвили и А.А. Сериков (2016) при анализе первичной медицинской документации военно-медицинского многопрофильного учреждения Санкт-Петербурга определили, что у пациентов с парафункциями жевательных мышц пальпация была проведена в 90,91% случаев, а аускультация ВНЧС – в 57,57%. При этом аускультация височно-нижнечелюстного сустава была проведена с помощью современного электронного стетодендоскопа, который кроме основной своей функции позволяет еще графически фиксировать и записывать звуковые сигналы в виде фонограммы. Кроме того, авторы пришли к выводу, что отсутствие в учреждениях внутреннего стандарта оказания медицинской помощи пациентам с патологией жевательных мышц и ВНЧС снижает качество лечения данных пациентов [12, 13].

Изучение диагностических моделей челюстей в артикуляторе является одним из важных этапов при обследовании пациентов с дисфункцией ВНЧС, позволяющих вовремя выявить значимые окклюзионные нарушения. Б.Р. Якупов и Л.П. Герасимова (2013) с помощью изучения моделей челюстей в артикуляторе PROTAR 5B выявили односторонние преждевременные контакты у 100% обследуемых пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС, из них у 40% пациентов авторы определили суперконтакты еще и в передней окклюзии [14].

Профессор Л.В. Дубова и соавт. (2016) для функционального обследования пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава получали трехмерное графическое изображение возможных движений нижней челюсти до и после наложения окклюзионной шины с помощью компьютеризированного кинезиографического метода, который входит в функционально-диагностический комплекс BioPak. Полученные результаты исследования свидетельствовали о том, что данный метод диагностики позволяет объективно оценить функциональное состояние зубочелюстной системы, а также о том, что данный метод необходимо использовать при обследовании пациентов с заболеваниями ВНЧС [15].

Б.А. Костромин и соавт. (2019) при обследовании 22 пациентов с отсутствием одного или нескольких зубов доказали, что для ранней диагностики изменений ВНЧС необходимо включать в диагностический

комплекс поверхностную электромиографию (ЭМГ) жевательных и височных мышц, а также конусно-лучевую компьютерную томографию [16].

Из данных, полученных многими авторами, следует, что у пациентов с симптомами мышечно-суставной дисфункции ВНЧС в 52,6% наблюдений отмечается одностороннее повышение тонуса собственно жевательной мышцы и в 21,6 % случаев – височной мышцы [17–22].

Частой причиной развития нарушений функциональной окклюзии и дисфункции ВНЧС является врожденная или приобретенная асимметрия лицевого скелета. Диагностировать данную патологию можно с помощью телерентгенографии в прямой и боковой проекции. Так, А.В. Московский и соавт. (2015), обследовав пациентов, не предъявляющих жалоб на состояние ВНЧС, но имеющих ранние клинические симптомы дисфункции, пришли к выводу, что в 72% наблюдений у данных пациентов, по данным телерентгенографии черепа в прямой проекции, отмечается асимметрия лицевого скелета, ассоциированная с зубочелюстными аномалиями [23].

Современные компьютерные диагностические программы позволяют значительно повысить эффективность диагностического процесса, планирования лечения, а также изготовления временных и постоянных зубных протезов у пациентов с патологией ВНЧС [24, 25, 26].

Е.Н. Жулев и соавт. (2015) для ранней диагностики начальных признаков патологии ВНЧС разработали экспертную компьютерную систему определения вероятности развития мышечно-суставной дисфункции ВНЧС. В ней учитываются результаты клинического обследования пациентов, инфракрасной термографии жевательных мышц и ВНЧС, ЭМГ-исследования, магнитно-резонансной томографии (МРТ) и ультразвукового исследования ВНЧС [27].

М.М. Антоник (2012) в комплексном обследовании пациентов с окклюзионными нарушениями, осложненными дисфункцией ВНЧС, использовал сопоставление полученных реальных (результаты клинического обследования, аксиографии, телерентгенографии и изучение моделей челюстей в артикуляторе) и виртуальных данных (компьютерный цефалометрический анализ и цифровое виртуальное изображение небной поверхности резцов верхней челюсти с помощью аппарата InEos). По результатам исследований автор пришел к выводу, что применяемая методика позволяет значительно улучшить качество проводимой диагностики и, как следствие, повысить эффективность лечения, а также улучшить качество жизни пациента с рассматриваемой патологией [28].

МРТ – «золотой стандарт» при визуализации мягкотканых структур. При обследовании пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС она позволяет визуализировать жевательные мышцы на всем

протяжении и оценить их локализацию, размер и степень морфологических изменений, а также получить данные о расположении внутрисуставных структур ВНЧС при различном положении нижней челюсти [29, 30]. А.В. Бутова и соавт. (2016) при обследовании пациентов с патологией ВНЧС с помощью МРТ выявили и описали III тип строения латеральной крыловидной мышцы, отличающийся архитектурой верхней головки. Авторы пришли к выводу, что клинические проявления мышечно-суставной дисфункции ВНЧС обусловлены морфологическими и функциональными изменениями жевательных мышц [31, 32, 33].

Многие авторы, изучая функциональную патологию жевательных мышц и ВНЧС, пришли к выводу, что данные нарушения часто имеют психогенную природу. В ее основе – причинно-следственная связь гипертонии жевательных мышц и функциональных нарушений ВНЧС с хроническим эмоциональным стрессом [34, 35, 36]. В своих исследованиях S.F. Kothari et al. (2017) у 96,6% пациентов с патологией ВНЧС отмечали один или несколько параметров психосоциального дистресса [37]. Для повышения качества оказываемой помощи обследование пациентов с морфологическими и функциональными расстройствами ВНЧС должно проводиться междисциплинарно с учетом психологического компонента [38, 39, 40].

Заключение

Изучив данные литературных источников, можно сделать вывод, что методы диагностики, применяемые в стоматологии, постоянно совершенствуются. Все больше в лечебной практике врача стоматолога-ортопеда используются цифровые методы обследования, позволяющие значительно повысить качество оказываемой помощи. Для пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС для качественного и эффективного лечения очень важно выявить патологию на ранней стадии развития. Это может быть достигнуто лишь путем проведения полноценного обследования пациентов с помощью современных методов диагностики, а также взаимодействия со специалистами смежных направлений.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература / References

1. Mikhailova MV, Chikunov SO, Dzalaeva FK. The influence of dental orthopedic rehabilitation procedures on manifestations of obstructive sleep apnea in patients with temporomandibular disorder. *Dental problems*. 2020;16(2):114-120. (In Russ.). [Михайлова М.В., Чикунов С.О., Дзалаева Ф.К., и др. Влияние комплекса мероприятий стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава на проявления синдрома обструктивного апноэ сна. *Проблемы стоматологии*. 2020;16(2):114-120].
2. Stoyan EYu, Sokolova II, Romanova YuG, Pereshivaylova IA. Differentiated approach to the diagnosis, treatment and

- rehabilitation of patients with musculo-articular dysfunction of the temporomandibular joints. *Bulletin of stomatology*. 2014;3:85-89. (In Russ.). [Стоян Е.Ю., Соколова И.И., Романова Ю.Г., Перешивайлова И.А. Дифференцированный подход к диагностике, лечению и реабилитации пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов. *Вісник стоматології*. 2014;3:85-89].
3. Tlustenko VP, Potapov VP, Kameneva LA, et al. Diagnostics and complex treatment of the syndrome of pain dysfunction of the temporomandibular joint. *Saratov journal of medical scientific research*. 2013;9(3):480-484. (In Russ.). [Тлустенко В.П., Потапов В.П., Каменева Л.А., и др. Диагностика и комплексное лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2013;9(3):480-484].
 4. Potapov VP, Tlustenko VP, Sadykov MI, et al. Diagnostics and treatment of the syndrome of painful dysfunction of the temporomandibular joint caused by impaired functional occlusion. Samara, 2016. (In Russ.). [Потапов В.П., Тлустенко В.П., Садыков М.И., и др. *Диагностика и лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, обусловленного нарушением функциональной окклюзии*. Самара, 2016].
 5. Kameneva LA, Potapov VP, Tlustenko VP, et al. Differential diagnosis of various nosological forms of the syndrome of pain dysfunction of the temporomandibular joint. *Saratov journal of medical scientific research*. 2014;10(3):432-435. (In Russ.). [Каменева Л.А., Потапов В.П., Тлустенко В.П., и др. Дифференциальная диагностика различных нозологических форм синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2014;10(3):432-435].
 6. Chikunov SO, Dzalaeva FK, Utyuzh AS, et al. The quality of life of patients with symptoms of temporomandibular disorder in integrated dental orthopedic rehabilitation. *Actual problems in dentistry*. 2020;16(2):144-150. (In Russ.). [Чикунов С.О., Дзалаева Ф.К., Утюж А.С., и др. Качество жизни пациентов с признаками патологии височно-нижнечелюстного сустава при проведении комплексной стоматологической ортопедической реабилитации. *Проблемы стоматологии*. 2020;16(2):144-150]. doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-144-150
 7. Maulina T, Amhamed M, Whittle T, et al. The effects of experimental temporalis muscle pain on jaw muscle electromyographic activity during jaw movements and relationships with some psychological variables. *The Journal of Oral & Facial Pain and Headache*. 2018;32(1):29-39.
 8. Dzalaeva FK, Chikunov SO, Utyuzh AS, et al. Occlusion and retrusional stability in dental orthopedic rehabilitation of patients with symptoms of temporomandibular disorder using the interdisciplinary approach. *Dentistry for everyone*. 2020;3(92):16-21. (In Russ.). [Дзалаева Ф.К., Чикунов С.О., Утюж А.С., и др. Характеристики окклюзии и ретрузионной стабильности при применении междисциплинарного подхода к стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с признаками дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология для всех*. 2020;3(92):16-21].
 9. Davydov BN, Konnov VV, Domenyuk DA, et al. Morphometric characteristics and correlation relationships of bone structures of TMJ-jaw joint in extending concepts of individually typological variability. *Medical alphabet*. 2019;3(23):44-50. (In Russ.). [Давыдов Б.Н., Коннов В.В., Доменюк Д.А., и др. Морфометрическая характеристика и корреляционные взаимосвязи костных структур височно-нижнечелюстного сустава в расширении представлений об индивидуально-типологической изменчивости. *Медицинский алфавит*. 2019;3(23):44-50]. doi: 10.33667/2078-5631-2019-3-23(398)-44-50
 10. Denisova YuL, Rubnikovich SP, Baradina IN, Grishchenkov AS. New approaches in the complex treatment of dentoalveolar anomalies in combination with dysfunction of the temporomandibular joint. *Stomatologist*. 2020;2(37):20-31. (In Russ.). [Денисова Ю.Л., Рубникович С.П., Барадина И.Н., Грищенко А.С. Новые подходы в комплексном лечении зубочелюстных аномалий в сочетании с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматолог*. 2020;2(37):20-31].
 11. Pichugina EN, Arushanyan AR, Konnov VV, et al. A method of evaluating occlusal relationships of the teeth dentition an. *Health and education millennium*. 2016;18(11):52-54. (In Russ.). [Пичугина Е.Н., Арушанян А.Р., Коннов В.В., и др. Способ оценки окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2016;18(11):52-54].
 12. Iordanishvili AK, Serikov AA. Diagnosis and treatment parafunction masticatory muscles in departmental health organizations. *Cathedra*. 2016;(58):46-51. (In Russ.). [Иорданишвили А.К., Сериков А.А. Диагностика и лечение парафункций жевательных мышц в медицинских ведомственных организациях. *Кафедра*. 2016;(58):46-51].
 13. Rubnikovich SP, Baradina IN, Samuilov IV, Borodin DM. A method for digital diagnosis of sounds in the temporomandibular joints. *Stomatologist*. 2019;3(34):30-34. (In Russ.). [Рубникович С.П., Барадина И.Н., Самуйлов И.В., Бородин Д.М. Метод цифровой диагностики звуковых явлений в области височно-нижнечелюстных суставов. *Стоматолог*. 2019;3(34):30-34]. doi: 10.32993/stomatologist.2019.3(34).7
 14. Yakupov BR, Gerasimova LP. Diagnostics and treatment of muscular-joint dysfunction of temporomandibular joint with pain syndrome. *Medical bulletin of Bashkortostan*. 2013;8(1):77-79. (In Russ.). [Якупов Б.Р., Герасимова Л.П. Диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с болевым синдромом. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2013;8(1):77-79].
 15. Dubova LV, Melnik AS, Stupnikov AA, Savelyev VV. Method of using kineziography in patients with TMJ pathology at the stage of the occlusal tires. *Cathedra*. 2016;(58):42-44. (In Russ.). [Дубова Л.В., Мельник А.С., Ступников А.А., Савельев В.В. Алгоритм использования кинезиографического метода у пациентов с патологией ВНЧС на этапе шинотерапии. *Кафедра*. 2016;(58):42-44].
 16. Kostromin BA, Lazarev SA, Elibiev MKR, et al. Diagnostic method early changes of TMJ related occlusion. *Modern science: actual problems of theory and practice. Series: natural and technical sciences*. 2019;(9):144-148. (In Russ.). [Костромин Б.А., Лазарев С.А., Элибиев М.К.Р., и др. Методы диагностики ранних изменений ВНЧС, связанных с окклюзией. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки*. 2019;(9):144-148].
 17. Razakov DKh, Konnov VV, Arushanyan AR. The role of dynamic electric in complex treatment of musculo-articular dysfunction patients with deformation of the dentition and occlusion. *Modern problems of science and education*. 2015;(6):199. (In Russ.). [Разаков Д.Х., Коннов В.В., Арушанян А.Р., и др. Роль динамической электростимуляции в комплексном лечении мышечно-суставной дисфункции пациентов с деформациями зубных рядов и прикуса. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;(6):199].
 18. Silin AV, Satygo EA, Semeleva EI. Surface electromyography of temporal and mastication muscles as such, in diagnostics of musculo-articular dysfunction of temporo-mandibular joints. *Clinical dentistry*. 2013;(2):22-24. (In Russ.). [Силин А.В., Сатыго Е.А., Семелева Е.И. Поверхностная электромиография височных и собственно жевательных мышц в диагностике мышечно-суставной дисфункции височ-

- но-нижнечелюстных суставов. *Клиническая стоматология*. 2013;(2):22-24].
19. Pichugina EN, Konnov VV, Bulkina NV, et al. Clinical manifestations of temporomandibular joint dysfunction in patients with free-end edentulous space. *Archiv EuroMedica*. 2019;9(1):52-58.
 20. Hugger S, Schindler HJ, Kordaß B, Hugger A. Clinical relevance of surface EMG of the masticatory muscles (part 1): resting activity, maximal and submaximal voluntary contraction, symmetry of EMG activity. *International Journal of Computerized Dentistry*. 2012;15(4):297-314.
 21. Weggen T, Schindler HJ, Kordaß B, Hugger A. Clinical and electromyographic follow-up of myofascial pain patients treated with two types of oral splint: a randomized controlled pilot study. *International Journal of Computerized Dentistry*. 2013;16(3):209-224.
 22. Konnov VV, Razakov DKh, Pichugina EN, et al. Dynamic electrical neurostimulation in comprehensive treatment of temporomandibular joint pain syndrome in patients with occlusion issues. *Archiv EuroMedica*. 2018;8(2):115-119.
 23. Moskovsky AV, Velmakina IV. Study of the role of telerradiography of the skull in direct projection for early diagnosis of the syndrome of muscular-articular dysfunction of the temporomandibular joint. *Modern problems of science and education*. 2015;(5):373. (In Russ.). [Московский А.В., Вельмакина И.В. Изучение роли телерентгенографии черепа в прямой проекции для ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;(5):373].
 24. Sokirko EL, Goldstein EV, Abava KA, Kolchanov GM. Modern view of the diagnosis and treatment of temporomandibular joint dysfunction. *Modern orthopedic dentistry*. 2019;(31):36-38. (In Russ.). [Сокирко Е.Л., Гольдштейн Е.В., Абава К.А., Колчанов Г.М. Современный взгляд на диагностику и лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Современная ортопедическая стоматология*. 2019;(31):36-38].
 25. Rubnikovich SP, Grishchenkov AS. Differentiated psychological approach to the diagnosis of diseases of the temporomandibular joints and masticatory muscles. *Medical journal*. 2019;1(67):41-46. (In Russ.). [Рубникович С.П., Грищенко А.С. Дифференцированный психологический подход в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц. *Медицинский журнал*. 2019;1(67):41-46].
 26. Krey K-F, Kordaß B, Ruge S. A completely CAD/CAM individual transmission device for electronic mandible movement registration. *International Journal of Computerized Dentistry*. 2017;20(2):193-199.
 27. Zhulev EN, Velmakina IV, Bragina OM. Expert system for early diagnosis of the syndrome of muscle-articular dysfunction of the temporomandibular joint. *Medical Almanac*. 2015;3(38):162-164. (In Russ.). [Жулев Е.Н., Вельмакина И.В., Брагина О.М. Экспертная система ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Медицинский альманах*. 2015;3(38):162-164].
 28. Antonik MM. A virtual-real method for diagnostics, planning, and orthopedic treatment of the patients with occlusal disorders complicated by musculoarticular dysfunction of the temporomandibular joint. *Russian journal of dentistry*. 2012;(1):17-21. (In Russ.). [Антоник М.М. Виртуально-реальная методика диагностики, планирования и ортопедического лечения больных с окклюзионными нарушениями, осложненными мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. *Российский стоматологический журнал*. 2012;(1):17-21].
 29. Dergilev AP, Sysolyatin PG, Sudarkina AV, Panin IA. Dynamic functional magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. *Siberian Scientific Medical Journal*. 2020;40(1):53-59. (In Russ.). [Дергилев А.П., Сысолятин П.Г., Сударкина А.В., Панин И.А. Динамическая функциональная магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2020;40(1):53-59].
 30. Medenikov AA, Serebryakova SV, Trufanov GE, et al. The value of magnetic resonance imaging in assessing the effectiveness of conservative treatment of various types of ventral dislocation of the intra-articular disc of the temporomandibular joint. *Translational Medicine*. 2020;7(4):44-51. (In Russ.). [Медеников А.А., Серебрякова С.В., Труфанов Г.Е., и др. Значение магнитно-резонансной томографии в оценке эффективности консервативного лечения различных видов вентральной дислокации внутрисуставного диска височно-нижнечелюстного сустава. *Трансляционная медицина*. 2020;7(4):44-51].
 31. Konnov VV, Razakov DKh. *Features of X-ray cephalometric diagnostics of the temporomandibular joint with mesial displacement of the mandible*. In: Modern methods of diagnosis, treatment, and prevention of dental diseases. 2018:23-27. (In Russ.). [Коннов В.В., Разаков Д.Х. Особенности рентгено-цефалометрической диагностики височно-нижнечелюстного сустава при мезиальном смещении нижней челюсти. В кн.: Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний. 2018:23-27].
 32. Amkhadova MA, Abdurakhmanova MSh, Amkhadov IS, Khamraev TK. Clinical and x-ray versions of deforming osteoarthritis of temporal mandibular joint. *Russian journal of dentistry*. 2020;24(2):87-91. (In Russ.). [Амхадова М.А., Абдурахманова М.Ш., Амхадов И.С., Хамраев Т.К. Клинико-рентгенологические особенности диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Российский стоматологический журнал*. 2020;24(2):87-91].
 33. Butova AV, Itskovich IE, Silin AV, et al. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of pathology of the masticatory muscles in muscular-articular dysfunction of the temporomandibular joint. *Bulletin of the North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov*. 2016;8(3):13-17. (In Russ.). [Бутова А.В., Ицкович И.Э., Силин А.В., и др. Магнитно-резонансная томография в диагностике патологии жевательных мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2016;8(3):13-17].
 34. Trezubov VN, Chikunov SO, Bulycheva EA, et al. Analysis of changes in psycho-emotional state of patients with the temporomandibular joint disorders. *Vestnik of Saint Petersburg University*. 2013;11(3):149-158. (In Russ.). [Трезубов В.Н., Чикунов С.О., Булычева Е.А., и др. Анализ динамики психоэмоционального состояния пациентов с патологией жевательно-речевого аппарата. *Вестник Санкт-Петербургского Университета*. 2013;11(3):149-158].
 35. Trezubov VN, Bulycheva EA, Chikunov SO, Grishchenko AS. Institute of Dentistry. Evidence of psychogenic genesis of masticatory muscle hypertension. Part 3. *The Dental Institute*. 2011;(2):62-64. (In Russ.). [Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунов С.О., Грищенко А.С. Доказательства психогенного генеза гипертонии жевательных мышц. Ч.3. *Институт стоматологии*. 2011;(2):62-64].
 36. Slesarev OV, Trunin DA, Tlustenko VP, et al. The nature of the influence of psychological phenomena and communicative deviations on the pathogenesis of temporomandibular disorders. In: Actual issues of dentistry. Samara, 2016:504-511. (In Russ.). [Слесарев О.В., Трунин Д.А., Тлустенко В.П., и др. Характер влияния психологических феноменов и коммуникативных девиаций на патогенез височно-нижнечелюстных расстройств. В кн.: Актуальные вопросы стоматологии. Самара, 2016:504-511].

37. Kothari SF, Baad-Hansen L, Svensson P. Psychosocial profiles of temporomandibular disorder pain patients: proposal of a new approach to present complex data. *J Oral Facial Pain Headache*. 2017;31(3):199-209.
38. Dzalaeva FK, Chikunov SO, Utyuzh AS, et al. Interdisciplinary approach to the treatment of orofacial pain and temporomandibular joint disorders in patients with total and partial tooth loss: a review. *Challenges in modern medicine*. 2020;43(1):102-112. (In Russ.). [Дзалаева Ф.К., Чикунов С.О., Утюж А.С., и др. Междисциплинарный подход в лечении орофациальной боли и патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с полным или частичным отсутствием зубов (обзор литературы). *Актуальные проблемы медицины*. 2020;43(1):102-112]. doi: 10.37988/1811-153X_2020_2_104
39. C. Oliveira de M. Rocha, R.F. Peixoto, C.M. Bastos Machado de Resende, et al. Psychosocial aspects and temporomandibular disorders in dental students. *Quintessence International*. 2017;48(3):241-249. doi: 10.3290/j.qj.a37128
40. Arushanyan AR, Pichugina EN, Konnov VV, et al. Specific features of the temporomandibular joint functional status in case of free-end edentulous space based on functionographic data. *Archiv EuroMedica*. 2018;8(2):99-100.

Список сокращений

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав; ЭМГ – электромиография; МРТ – магнитно-резонансная томография.

■ Автор для переписки

Пичугина Екатерина Николаевна
Адрес: ул. Железнодорожная, д. 586, кв. 33,
г. Саратов, Россия, 410012.

■ Corresponding Author

Ekaterina N. Pichugina
Address: ap. 33, 58b Zheleznodorojnaya st.,
Saratov, Russia, 410012.

E-mail: katuni.17.90@rambler.ru