

М.В. Мартюшева¹,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии

Н.Б. Асташина¹,

д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии

А.А. Стafeев²,

д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии

А.В. Хижук²,

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии

¹ ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера,

614000, Пермь, Россия

² ОмГМУ, 644099, Омск, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мартюшева , М.В., Асташина Н.Б., Стafeев А.А., Хижук А.В. Ретроспективный анализ МРТ у пациентов с дисфункциональным состоянием височно-нижнечелюстного сустава. — Клиническая стоматология. — 2025; 28 (2): 45—49. DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_45

Ретроспективный анализ МРТ у пациентов с дисфункциональным состоянием височно-нижнечелюстного сустава

Реферат. Магнитно-резонансная томография (МРТ) считается «золотым стандартом» в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) — она позволяет визуализировать морфологию и топографию суставного диска во время функции. **Цель исследования** — анализ распространенности и характера изменений при изолированных (правосторонних, левосторонних) и двусторонних морфологических и функциональных нарушениях ВНЧС (ретроспективное исследование по данным МРТ). **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов магнитно-резонансных исследований у 47 пациентов с дисфункциональным состоянием ВНЧС. В группу исследования включали пациентов от 18 до 79 лет с жалобами на боль в области ВНЧС, ограниченное открывание рта, наличие щелчка, хруста или ощущение присутствия жидкости в суставе. **Результаты.** Оценена распространенность дегенеративно-дистрофических процессов в костных (62%) и мягкотканых структурах ВНЧС (60%), дислокация суставных дисков (60%) и головок (7%), а также определен характер изменений во взаимоотношениях суставных структур. Установлено, что наиболее часто в патологический процесс вовлекались оба ВНЧС. При одностороннем повреждении левый ВНЧС подвергался более выраженным патологическим воздействиям, чем правый.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, ВНЧС, суставная головка, дисфункциональное состояние ВНЧС, суставной диск, магнитно-резонансная томография, МРТ

M.V. Martyusheva¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Prosthodontics Department

N.B. Astashina¹,

Doctor of Science in Medicine, full professor of the Prosthodontics Department

A.A. Stafeev²,

Doctor of Science in Medicine, full professor of the Prosthodontics Department

A.V. Khizhuk²,

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Prosthodontics Department

¹ Perm State Medical University, 614000, Perm, Russia

² Omsk State Medical University, 644099, Omsk, Russia

Prospective analysis of MRI in patients with a dysfunctional condition of the temporomandibular joint

Abstract. Magnetic resonance imaging (MRI) is defined as the “gold standard” in the diagnosis of TMJ diseases and cause to visualize the morphology, topography and functional state of soft tissue structures of the joint. **The purpose of the study:** analysis frequency of isolated (right-sided, left-sided) and bilateral morphological and functional disorders of the TMJ (retrospective study based on MRI data). **Material and methods.** A retrospective analysis of the results of magnetic resonance imaging studies was performed in 47 patients with a dysfunctional TMJ condition. The study group included patients aged 18 to 79 years old, with complaints of pain in the TMJ area, restriction of mouth opening, the presence of a click, crunch, and a feeling of fluid in the joint. **Results.** The prevalence of degenerative-dystrophic processes in the bone (62%) and soft tissue structures (60%) of the TMJ, dislocation of articular discs (60%) and articular heads (7%) in both, in the right and left joints, was estimated. It was found that both temporomandibular joints were most often involved in the pathological process. With unilateral damage, the left TMJ was subjected to more pronounced pathological effects than the right one.

Key words: temporomandibular joint, TMJ, articular head, dysfunctional state of the TMJ, articular disc, magnetic resonance imaging, MRI

FOR CITATION:

Martyusheva M.V., Astashina , N.B., Stafeev A.A., Khizhuk A.V. Prospective analysis of MRI in patients with a dysfunctional condition of the temporomandibular joint. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2025; 28 (2): 45—49 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_45

ВВЕДЕНИЕ

Рост распространенности невоспалительных заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) актуализирует проблему повышения эффективности диагностических мероприятий при обследовании пациентов стоматологического профиля [1]. Традиционный алгоритм диагностики включает использование лучевых методов для изучения состояния ВНЧС. Поскольку при визуализации морфологических структур ВНЧС возникают определенные сложности, многие авторы рекомендуют последовательное применение конусно-лучевой (КЛКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [2].

Компьютерная томография используется для визуализации морфологии и расположения костных структур ВНЧС: суставной головки, суставной ямки, окружающих тканей. Диагностические возможности КЛКТ не позволяют в достаточной степени определить состояние мягкотканых структур, поэтому они остаются недоступными при применении данной методики [3].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) считается «золотым стандартом» при диагностике заболеваний ВНЧС [3–5]. Метод позволяет визуализировать морфологию, топографию суставного диска (в том числе во время функции), капсулярно-связочного аппарата, биламинарной зоны, мышц, однако при этом недостаточно четко визуализируются костные структуры [4, 6]. Наибольшую значимость данный метод имеет при выявлении дислокации суставных дисков — анализ его результатов позволяет выбрать тактику лечения [3].

Существует мнение, что изменения суставных поверхностей ВНЧС выявляются уже на ранних стадиях остеоартроза, а дальнейшее прогрессирование деструкции приводит к нарушению морфологии и функции мышцелка и суставной ямки, вызывая смещение суставного диска. Дислокация суставного диска может возникать на фоне болевого синдрома или протекать бессимптомно, при этом клинически и рентгенологически различают формы с репозицией и без репозиции диска, при его переднем, боковом и заднем смещении [2, 7–9].

Большая часть исследований посвящена применению МРТ без детализации одно- или двустороннего повреждения суставных дисков ВНЧС. На наш взгляд, данный факт требует изучения.

Цель исследования — анализ распространенности и характера изменений при изолированных (право- и левосторонних) и двусторонних морфологических и функциональных нарушениях ВНЧС (ретроспективное исследование по данным МРТ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ клинических карт и результатов МРТ ВНЧС трех диагностических центров магнитно-резонансного исследования ВНЧС с 2015 по 2023 г., оснащенных аппаратами с разными диагностическими возможностями. Выборка материалов проводилась методом слепого рандомизированного ретроспективного исследования.

В исследование включали данные пациентов, у которых в истории болезни были описаны жалобы на боль в области ВНЧС, ограничение открывания рта, акустические явления (щелчки, крепитация, хруст), ощущение жидкости в суставе. Всем пациентам, согласно медицинской документации, был установлен предварительный диагноз: дисфункциональное состояние ВНЧС (согласно классификации Ю.А. Петровова, 1982), который включает нейромускулярный синдром, окклюзионно-артикуляционный синдром (синдром Костена; K07.6), привычные вывихи сустава (челюсти, мениска; S03.0).

В исследование не включали данные пациентов с системной патологией соединительной, хрящевой и костной ткани, травмами и аномалиями развития тканей и органов зубочелюстного аппарата.

Из общей совокупности пациентов, направленных на МРТ ВНЧС, было отобрано 47 томограмм, которые включали обследование 8 мужчин и 39 женщин от 18 до 79 лет (средний возраст — 43,6 года). По возрастному признаку (согласно критериям ВОЗ) пациенты распределились следующим образом: 24 (51%) человека молодого возраста, 16 (34%) — среднего, 7 (15%) — пожилого.

Результат МРТ оценивали в косой сагиттальной и коронарной плоскостях, в покое и с функциональной нагрузкой. Диагностировали состояние костной ткани суставных головок и суставной впадины, ширину суставной щели, статические и динамические смещения суставных дисков, их деформацию, состояние связочно-гигантропического аппарата и наличие гипертрофии латеральной крыловидной мышцы согласно рекомендациям, описанным в литературе. Исследовали статические и динамические смещения суставных дисков в покое и при динамической нагрузке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические методы обследования позволяли определить объем и характер движений в ВНЧС, состояние жеательных латеральных крыловидных мышц, выявить суставные шумы, наличие синовита, оценить предполагаемые этиологические факторы.

По данным МРТ, изменение структуры костной ткани суставной головки и бугорка височной кости с признаками субхондрального склероза в области контактирующих поверхностей, контура суставной головки как признак дегенеративно-дистрофических процессов встречалось у 60% обследованных (см. таблицу). Согласно МКБ-10, диагноз «остеоартроз» объединяет группу дегенеративно-дистрофических заболеваний различной этиологии, характеризующихся повреждением всех структур сустава, включая костную и мягкотканную составляющие, а также периартикулярные мышцы.

Изменение структуры костного вещества обеих суставных головок в 43% случаях было характерно для артроза, который, по данным анамнеза, выявлялся и в других крупных суставах (плечевом, тазобедренном, голеностопном и т.д.). Одностороннее повреждение ВНЧС не было связано с распространенным артрозом,

вероятной причиной дегенеративных изменений являлось нарушение окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений и (или) изменение положения челюсти в пространстве. По нашему мнению, интересен факт преимущественного изолированного повреждения остеоартрозом левого сустава (15%), по сравнению с правым (2%).

Изменение кортикального слоя артикулирующих поверхностей свидетельствует о воспалительно-дистрофическом процессе в ВНЧС, характеризует активность патологического процесса (ремоделирование, обострение) в костной ткани. Двустороннее повреждение кортикальной пластиинки диагностировано у 45% обследованных, изолированное правостороннее — у 2%, левостороннее — у 15%. В нашем исследовании чаще выявлялись начальные дегенеративные изменения суставных поверхностей. В связи с данными показателями диагноз «остеоартроз I степени» по Н.С. Косинской был поставлен 77% пациентам, II степени — 5%, III степени — 7% обследованных. Вызывает клинический интерес сочетание различных по степени выраженности морфологических изменений в разных суставных головках. Так, сочетание I и III степени выявлено у 2% пациентов, I и II степени — у 5%. Данный факт, позволяет предположить стоматологические причины (например, функциональную перегрузку, ошибки в стоматологическом лечении и т.п.) возникновения патологии.

Пространственное расположение суставной головки в суставной щели имеет большое значение для понимания механизма патологических процессов, происходящих в зубочелюстных аномалиях, так и для разработки тактики стоматологической помощи данной группе пациентов. У 43% пациентов выявлено двустороннее сужение суставной щели в результате дистального смещения и ротации нижней челюсти. Изолированное одностороннее сужение суставной щели диагностировано справа в 15% клинических случаях, слева — в 6%; расширение суставной щели слева у 2% обследованных, справа не выявлено. Изменение ширины суставной щели только у одной суставной головки также свидетельствовало об изменении пространственного положения нижней челюсти, чаще в результате внутрисуставных причин.

Одной из таких причин является формирование остеофитов в результате ремоделирования суставной головки на фоне перегрузки элементов сустава. Изменения суставной поверхности в виде шипов носят дистрофический характер, формируются в результате обызвестления нижнего пучка латеральной крыловидной мышцы или связок диска [9, 10]. Остеофиты определялись у 9% пациентов, были сформированы в одной из суставных головок в равной степени справа и слева. Поскольку в результате формирования остеофита и прогрессирования заболевания снижается экскурсия суставной головки на поврежденной стороне, это приводит, по нашему мнению, к гипермобильности противолежащего сустава вплоть до вывиха суставной головки. Односторонний вывих мышцелка диагностировался у 7% пациентов. Выявлено, что у 2% пациентов остеофиты не приводили к вывихиванию противолежащих суставных головок,

что, по всей видимости, объясняется разными стадиями развития компенсаторного процесса.

Локализация обоих суставных дисков в правильном положении встречалась у 26% пациентов, только правого — 6%, только левого — 9%. У 19% пациентов оба диска пролоббировали кзади, у 9% только правый, у 4% только левый, что расценивалось как вариант нормы. При обследовании пациентов нами выявлено, что двустороннее смещение дисков вентрально наблюдается чаще (28%), чем в трансверзальном направлении (23%), что согласуется с данными литературы [11]. При оценке одностороннего смещения выявлено преимущественное вентральное смещение левого суставного диска (17%) перед правым (6%).

Та же тенденция сохранялась при смещении диска трансверзально (левый — 6%, правый — 2%), что, по всей видимости, связано с нарушением функциональной взаимосвязи и мышечного баланса между правой и левой сторонами зубочелюстного аппарата и тела человека. Дистальные вывихи суставных дисков в данной выборке не выявлены. Предполагаемыми причинами возникновения вывихов дисков были сопутствующие дегенеративные заболевания, в том числе опорно-двигательного аппарата, окклюзионно-артикуляционные нарушения, изменение пространственного положения нижней челюсти, гипертонус жевательной мускулатуры, гипермобильность суставных головок, повреждение темпоральных связок и суставной капсулы, что соответствует исследованиям других авторов [12]. Клиническая картина вывиха суставного диска часто сопровождалась жалобами на наличие щелчков, иногда боль, ограничение открывания рта, но в ряде случаев была бессимптомной, что согласуется с данными литературы [13]. Известно, что одностороннее смещение диска приводит к вывихиванию противолежащей суставной головки, часто является причиной сложной ротации челюсти или одностороннего дистального сдвига, что приводит к компенсаторной перестройке прикуса в результате повышенной стираемости твердых тканей зубов, миграции или повышения мобильности зубов [14].

При выполнении МРТ в положении открытого рта нами выявлены невправляемые вывихи дисков с двух сторон у 15% пациентов, с правой — у 9%, с левой — у 9%. В ходе обследования у 83% пациентов диагностирована одно- или двусторонняя дислокация дисков, у 51% пациентов этой группы она завершалась вправлением, у 32% — дислокация сохранилась. Полученные результаты согласуются с данными других исследователей, указывающих, что вывих диска с редукцией встречается в 19,3–60% клинических случаев, без редукции в 19,6%, но не указано одно- или двусторонние вывихи суставных дисков [15, 16]. При более детальном рассмотрении отмечено, что распространенность двустороннего вывиха суставного диска составила 51% при отсутствии редукции в 15%. При одностороннем вывихе правого суставного диска у всех пациентов (9%) редукции не происходило. Другая картина наблюдалась слева. Только у 9% из 23% больных было нарушено вправление диска во время функции. Выявлено, что 32% обследованных требовали повышенного внимания

Распространенность встречаемости симптомов дисфункции ВНЧС по данным МРТ (в %)

Prevalence of symptoms of TMJ dysfunction according to MRI data (in %)

Признак	Всего		Двусторонние изменения		Только с правой стороны		Только с левой стороны	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Нарушение кортикальной пластиинки	29	62	21	45	1	2	7	15
Изменение костного вещества суставной головки	28	60	20	43	1	2	7	15
Остеофит	4	9	0	0	2	4	2	4
Расширение суставной щели	1	2	0	0	0	0	1	2
Сужение суставной щели	30	64	20	43	7	15	3	6
Правильное расположение диска	19	40	12	26	3	6	4	9
Смещение диска вентрально	24	51	13	28	3	6	8	17
Смещение диска медиально/латерально	15	32	11	23	1	2	3	6
Пролабирование диска кзади	15	32	9	19	4	9	2	4
Диск не вправляется	15	32	7	15	4	9	4	9
Дегенеративные изменения диска	28	60	15	32	5	11	8	17
Изменение формы диска	14	30	4	9	6	13	4	9
Повреждение связок	13	28	11	23	2	4	0	0
Изменение мышц	6	13	3	6	0	0	3	6

в связи с необходимостью дифференцировки трудно вправляемого и невправляемого вывиха суставного диска, а также в дальнейшем определения тактики ведения пациента с выбором консервативного или хирургического протокола. Остается дискутабельным вопрос о том, является ли невправляемый вывих суставного диска ВНЧС осложнением вправляемого [16, 17]. Ряд исследователей утверждают, что смещение одного суставного диска приводит к увеличению нагрузки на оба ВНЧС, являясь предпосылкой к двустороннему поражению структур сустава [18].

Дегенеративные изменения обоих суставных дисков были диагностированы у 32% пациентов, правого — у 11% обследованных, левого — у 17%. Дегенеративные изменения в суставных дисках возникают в результате неравномерности распределения окклюзионной нагрузки, влияющей на развитие выносливости окружающих тканей. В процессе развития заболевания могут присоединяться вторичные воспалительные явления [9]. По данным исследователей, начальные дегенеративные изменения в виде истончения, разволокнения, растягивания хрящевой ткани, наблюдаются уже на ранних этапах развития дисфункционального состояния ВНЧС при слабо выраженных жалобах, с сохраненной подвижностью дисков. Максимальное повреждение суставных дисков происходит в зоне избыточной нагрузки [9, 15].

Нарушение формы обоих суставных дисков и его замятие наблюдали у 9% пациентов, правого — 13%, левого — 9%.

Изменения структуры связок с формированием ложного диска на разных стадиях формирования выявлялись у 23% пациентов с двух сторон, у 4% пациентов с правой стороны, с левой стороны повреждение

связок отсутствовало. Утолщение латеральных крыловидных мышц с двух сторон и справа встречалось с одинаковой частотой у 6% обследованных, с левой стороны не диагностировано.

Признаки реактивного воспаления в виде синовитов выявлены у 20% пациентов. Ранее другими авторами доказано, что в результате выпота синовиальной жидкости повышается уровень внутрисуставного давления, который имеет сильную корреляционную связь с болевым синдромом ВНЧС. Синовит чаще встречается у пациентов с дислокацией диска [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При детальном изучении результатов магнитно-резонансного обследования ВНЧС было отмечено, что наиболее часто в патологический процесс вовлекаются оба сустава, что согласуется с данными других исследователей.

Нами установлено, что при одностороннем повреждении ВНЧС выраженные патологические изменения: остеоартроз, изменение кортикальной пластиинки, вентральное и трансверзальное смещение суставного диска, дегенеративные изменения диска чаще диагностированы в левом ВНЧС, тогда как в правом ВНЧС у пациентов чаще выявлялись дегенеративные изменения диска, повреждение задних темпоральных связок, изменение латеральной крыловидной мышцы. Важно отметить, что все вентральные и трансверзальные дислокации справа были без редукции, тогда как слева подвижность диска сохранялась в 16%, фиксированным диск оказывался в 9% клинических случаев.

На основании исследований, проведенных нами ранее [19], установлено, что деформации во фронтальной и горизонтальной плоскости опорно-двигательного аппарата также наиболее выражены слева, а болевая реакция мышц — справа. При анализе полученных данных возникла гипотеза о зависимости одно- и двусторонних изменений ВНЧС от деформаций опорно-двигательного аппарата, что требует дальнейшего изучения и сопоставления клинических данных.

Поступила/Received: 10.07.2024

Принята в печать/Accepted: 07.06.2025

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Chertanova D.R. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in the adult population. — In: proceedings of "International Research Conference on Technology, Science, Engineering & Management". — Seattle, 2023. — Pp. 13—21. [eLibrary ID: 50175140](#)
- Юдин Д.К., Гетте С.А. Метод анализа параметров височно-нижнечелюстного сустава по данным магнитно-резонансной томографии. — Вестник рентгенологии и радиологии. — 2022; 4—6: 52—57. [\[Yudin D.K., Gette S.A. Method of Analysis of the Temporomandibular Joint Parameters According to Magnetic Resonance Imaging. — *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. — 2022; 4—6: 52—57 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 50339458\]\(#\)](#)
- Гусенкадиева К.Н., Расулов И.М. Сравнение дополнительных методов диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2024; 5—5 (92): 13—17. [\[Gusenkadieva K.N., Rasulov I.M. Comparison of additional methods of diagnosis dysfunction of the temporomandibular joint. — *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. — 2024; 5—5 \(92\): 13—17 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 67874764\]\(#\)](#)
- Долгалев А.А., Бражникова А.Н., Мхитарян А.К., Долгалева М.Л. Обследование, лечение и планирование профилактики у пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава на основе анализа результатов магнитно-ядернорезонансной томографии. — Медицинский алфавит. — 2020; 23: 28—33. [\[Dolgalev A.A., Brazhnikova A.N., Mkhitarian A.K., Dolgalova M.L. Examination, treatment and prevention planning in patients with diseases of the temporomandibular joint based on the analysis of magnetic resonance imaging data. — *Medical alphabet*. — 2020; 23: 28—33 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 44084990\]\(#\)](#)
- Wurm M.C., Behrends T.K., Wüst W., Wiesmüller M., Wilkerling A., Neukam F.W., Schlittenbauer T. Correlation between pain and MRI findings in TMD patients. — *J Craniomaxillofac Surg*. — 2018; 46 (8): 1167—1171. [PMID: 29884310](#)
- Дергилев А.П., Сысолягин П.Г., Сударкина А.В., Панин И.А. Динамическая функциональная магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава. — Сибирский научный медицинский журнал. — 2020; 1: 53—59. [\[Dergilev A.P., Sysolyatin P.G., Sudarkina A.V., Panin I.A. Dynamic functional magnetic resonance imaging of temporomandibular joint. — *The Siberian Scientific Medical Journal*. — 2020; 1: 53—59 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 42456739\]\(#\)](#)
- Игнатьева Л.А., Хамитова Н.Х., Якимова Ю.Ю., Хадыева М.Н., Петрищенко Е.А. Зависимость между дисфункцией ВНЧС и анатомией латеральной крыловидной мышцы. — Клиническая стоматология. — 2024; 3: 108—111. [\[Ignateva L.A., Khamitova N.Kh., Yakimova Yu.Yu., Khadyeva M.N., Petrishchenko E.A. The relationship between TMJ dysfunction and the anatomy of the lateral pterygoid muscle. — *Clinical Dentistry \(Russia\)*. — 2024; 3: 108—111 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 71035258\]\(#\)](#)
- Sorrenti N.G., Manfredini D., Sornig F., Ferrari M., Colonna A., Val M. Correlation between bilateral TMJ MRI findings: A systematic review of the literature. — *Dent Med Probl*. — 2024; 61 (3): 401—406. [PMID: 38855892](#)
- Derwich M., Mitus-Kenig M., Pawlowska E. Interdisciplinary approach to the temporomandibular joint osteoarthritis — Review of the literature. — *Medicina (Kaunas)*. — 2020; 56 (5): 225. [PMID: 32397412](#)
- Chen Z.Y., Hu M., Wang Y. [MRI diagnosis of temporomandibular joint osteoarthritis]. — *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. — 2022; 57 (6): 660—664 (In Chinese). [PMID: 35692013](#)
- Duyan Yüksel H., Orhan K., Evlice B., Kaya Ö. Evaluation of temporomandibular joint disc displacement with MRI-based radiomics analysis. — *Dentomaxillofac Radiol*. — 2025; 54 (1): 19—27. [PMID: 39602602](#)
- Poluha R.L., Canales G.T., Costa Y.M., Grossmann E., Bonjardim L.R., Conti P.C.R. Temporomandibular joint disc displacement with reduction: a review of mechanisms and clinical presentation. — *J Appl Oral Sci*. — 2019; 27: e20180433. [PMID: 30810641](#)
- Renapurkar S.K. Discectomy versus disc preservation for internal derangement of the temporomandibular joint. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. — 2018; 30 (3): 329—333. [PMID: 29885876](#)
- Li C., Zhang Q. Comparison of imaging findings of 714 symptomatic and asymptomatic temporomandibular joints: a retrospective study. — *BMC Oral Health*. — 2023; 23 (1): 79. [PMID: 36750853](#)
- Talaat W.M., Adel O.I., Al Bayatti S. Prevalence of temporomandibular disorders discovered incidentally during routine dental examination using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. — 2018; 125 (3): 250—259. [PMID: 29274723](#)
- Ertem S.Y., Konarılı F.N., Ercan K. Does Incidence of temporomandibular disc displacement with and without reduction show similarity according to MRI results? — *J Maxillofac Oral Surg*. — 2020; 19 (4): 603—608. [PMID: 33071510](#)
- Kalaykova S., Lobbezoo F., Naeije M. Two-year natural course of anterior disc displacement with reduction. — *J Orofac Pain*. — 2010; 24 (4): 373—8. [PMID: 21197509](#)
- Gao W., Lu J., Gao X., Zhou J., Dai H., Sun M., Xu J. Biomechanical effects of joint disc perforation on the temporomandibular joint: a 3D finite element study. — *BMC Oral Health*. — 2023; 23 (1): 943. [PMID: 38031042](#)
- Мартюшева М.В., Асташина Н.Б., Щеколова Н.Б. Междисциплинарный подход к диагностике и лечению пациентов с дисфункциональным состоянием височно-нижнечелюстного сустава. — Проблемы стоматологии. — 2023; 3: 108—113. [\[Martyusheva M., Astashina N., Shchekolova N. A interdisciplinary approach to the diagnosis and treatment of patients with a dysfunctional condition of the temporomandibular joint. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2023; 3: 108—113 \(In Russian\)\]. \[eLibrary ID: 54915955\]\(#\)](#)