

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430342>

Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава: комплексный подход

Д.В. Душкова¹, Ю.А. Васильев², Д.А. Лежнев³¹ К+31, Москва, Российская Федерация² Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий, Москва, Российская Федерация³ Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование: заболевания орофациальной области встречаются в популяции, по разным данным, в 20–85% случаев. Наиболее частой причиной боли в челюстно-лицевой области, не связанной с зубочелюстной системой, выступает дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), под которой понимают нарушение анатомических соотношений во время естественных движений. Методом выбора в диагностике патологии сустава является магнитно-резонансная томография (МРТ).

Цель: для прицельной диагностики дисфункции ВНЧС оптимизированы методики МРТ-исследования с выполнением статичного, псеводинамического и динамического протоколов.

Методы: классическое обследование ВНЧС проводится в положении закрытого и открытого рта. Однако полученные изображения не отражают расположение внутрисуставного диска на всех этапах движения нижней челюсти.

Результаты: после проведения статического обследования в двух положениях рта проводилось сканирование с получением псеводинамических сагиттальных T1 взвешенных изображений (ВИ). Пациенту предлагалось разделить движения от полного закрытия до полного открытия рта на пять этапов. Обследование осуществлялось при содружественных действиях оператора МРТ и пациента. Полученные томограммы позволяют оценить положение и форму мениска на пяти этапах движения нижней челюсти. Выполненная программа является ведущей в оценке изменений формы диска на каждом этапе открытия рта. Широкое покрытие исследуемой зоны даёт возможность визуализировать не только суставные взаимоотношения внутренних структур, но и окружающие мягкие ткани, в том числе сокращения латеральной крыловидной мышцы, поверхностной и глубокой частей жевательной мышцы. Заключительным этапом сканирования была динамическая T2 ВИ, выполняемая пациентом самостоятельно. Полученная серия изображений представляет собой последовательные движения мышелка, максимально приближенные к естественному открытию рта. Импульсная последовательность позволяет оценить амплитуду движения мышелка нижней челюсти и наличие гипермобильности, что может быть затруднено при выполнении статичных изображений со стандартными ротаторасширителями.

Заключение: оптимизированный протокол динамического и псеводинамического исследования ВНЧС является важнейшей частью прецизионной диагностики дисфункции ВНЧС, позволяет проводить дифференциальную диагностику между спазмом мышц и адгезией внутрисуставного диска, а также достоверную визуализацию внутрисуставных соотношений во время открытия рта.

Ключевые слова: МРТ; височно-нижнечелюстной сустав; динамический протокол.

КАК ЦИТИРОВАТЬ

Душкова Д.В., Васильев Ю.А., Лежнев Д.А. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава: комплексный подход // *Digital Diagnostics*. 2023. Т. 4, № 1 Supplement. С. 50–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430342>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Душкова Д.В., Васильев Ю.А. Роль псевдокинематического и кинематического магнитно-резонансного исследования в реальном времени в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава // *Радиология-практика*. 2019. № 6. С. 21–32.
2. Комолов И.С., Васильев А.Ю. Магнитно-резонансная томография в оценке влияния смещений суставного диска на формирование болевого синдрома при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // *Радиология-практика*. 2018. № 2. С. 20–27.

Рукопись получена: 15.05.2023

Рукопись одобрена: 05.06.2023

Опубликована Online: 10.07.2023

3. Xiong X., Yin X., Liu F., Qin D., Liu Y. Magnetic resonance imaging-guided disc–condyle relationship adjustment via articulation: a technical note and case series // *J Int Med Res.* 2020. Vol. 48, N 8. P. 0300060520951052. doi: 10.1177/0300060520951052

4. Kamel Z., El-Shafey M., Hassanien O., Nagy H. Can dynamic magnetic resonance imaging replace static magnetic resonance sequences in evaluation of temporomandibular joint dysfunction? // *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2021. Vol. 52. P. 1–15. doi:10.1186/s43055-020-00396-8

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430342>

Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: An integrative approach

Darya V. Dushkova¹, Yurii A. Vasilev², Dmitry A. Lezhnev³

¹ K+31, Moscow, Russian Federation

² Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies, Moscow, Russian Federation

³ A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: According to various data, orofacial diseases occur in the population in 20%–85% of cases. The most common cause of maxillofacial pain unrelated to the dental system is temporomandibular joint (TMJ) dysfunction, which is defined as a disruption of the anatomical relationship during natural movements. Magnetic resonance imaging (MRI) is the method of choice for diagnosing joint pathology.

AIM: MRI with static, pseudodynamic, and dynamic protocols were optimized for targeted diagnosis of TMJ dysfunction.

METHODS: Classical examination of the TMJ is performed in a closed and open mouth position. However, the images obtained do not reflect the location of the intra-articular disc at all stages of mandibular motion.

RESULTS: After a static examination in two oral positions, pseudodynamic sagittal T1 weighted imaging (WI) scans were obtained. The patient was asked to divide the movements from full closure to full mouth opening into five steps. The examination was conducted with the MRI operator and the patient acting together. The scans assessed the position and shape of the meniscus at five stages of mandibular movements. The performed program is leading in the assessment of the disc shape changes at each stage of the mouth opening. Wide coverage of the studied area allows to visualize both articular relations of internal structures and surrounding soft tissues, including contraction of the lateral wing muscle and superficial and deep parts of the masseter muscle. The final stage was a dynamic T2 WI scan performed by the patient individually. The obtained series of images represents sequential movements of the condyle, maximally approximating the natural mouth opening. The pulse sequence helps to assess the amplitude of motion of the mandibular condyle and hypermobility, which can be difficult when performing static images with standard mouth expanders.

CONCLUSIONS: An optimized dynamic and pseudodynamic TMJ study protocol is an essential part of the precise diagnosis of TMJ dysfunction and allows for differential diagnosis between muscle spasm and intra-articular disc adhesion and reliable visualization of intra-articular relationships during mouth opening.

Keywords: MRI; temporomandibular joint; dynamic protocol.

FOR CITATION

Dushkova DV, Vasilev YuA, Lezhnev DA. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: An integrative approach. *Digital Diagnostics.* 2023;4(1S):50–52. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430342>

REFERENCES

1. Dushkova DV, Vasil'ev YuA. The Role of Dynamic and Pseudodynamic Magnetic Resonance Research in the Diagnosis of Temporomandibular Joint Diseases. *Radiologiâ-praktika.* 2019;(6):21–32. (In Russ).

2. Komolov IS, Vasil'ev AYu. Magnetic Resonance Imaging in Assessment of the Effect of Displacements of the Articular Disc in the Formation of the Pain Syndrome in Dysfunction of the Temporomandibular Joint. *Radiologiâ-praktika.* 2018;(2):20–27. (In Russ).

Received: 15.05.2023

Accepted: 05.06.2023

Published Online: 10.07.2023

3. Xiong X, Yin X, Liu F, Qin D, Liu Y. Magnetic resonance imaging-guided disc–condyle relationship adjustment via articulation: a technical note and case series. *J Int Med Res.* 2020;48(8):0300060520951052. doi: 10.1177/0300060520951052

4. Kamel Z, El-Shafey M, Hassanien O, Nagy H. Can dynamic magnetic resonance imaging replace static magnetic resonance sequences in evaluation of temporomandibular joint dysfunction? *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2021;52:1–15. doi:10.1186/s43055-020-00396-8

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*** Душкова Дарья Владимировна;**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3011-6752>;

e-mail: dduskova@yandex.ru

Васильев Юрий Александрович;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-5218>;

eLibrary SPIN: 4458-5608; e-mail: VasilevYA1@zdrav.mos.ru

Лежнев Дмитрий Анатольевич;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7163-2553>;

e-mail: lezhnev@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Darya V. Dushkova;**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3011-6752>;

e-mail: dduskova@yandex.ru

Yurii A. Vasilev;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-5218>;

eLibrary SPIN: 4458-5608; e-mail: VasilevYA1@zdrav.mos.ru

Dmitry A. Lezhnev;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7163-2553>;

e-mail: lezhnev@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author