

Магнитно-резонансная томография в оценке влияния смещений суставного диска на формирование болевого синдрома при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

И. С. Комолов*,¹, А. Ю. Васильев^{2,3}

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы»

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики

³ ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва

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

I. S. Komolov*,¹, A. Yu. Vasil'ev^{2,3}

¹ City Clinical Hospital named after V. V. Vinogradov, Moscow Healthcare Department

² Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Radiology

³ Company «Central scientific-research Institute of Radiation Diagnostics», Moscow

Реферат

Целью исследования была оценка влияния смещений суставного диска височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) на формирование болевого синдрома при дисфункции ВНЧС с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Дисфункция ВНЧС объединяет в себе множество клинических состояний, вызванных внутренними нарушениями, мышечными нарушениями и биомеханическими нарушениями ВНЧС. Наиболее ярким из проявлений дисфункции ВНЧС является орофациальная боль. «Золотым стандартом» диагностики дисфункции ВНЧС принят метод МРТ. Были исследованы 150 пациентов с диагнозом «дисфункция ВНЧС». В рамках данного исследования производились расчеты корреляции между

* **Комолов Иван Сергеевич**, врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы».

Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 9, корп. 1, кв. 90.

Тел.: +7 (916) 776-32-02. Электронная почта: ivanjazzkomolov@gmail.com

Komolov Ivan Sergeevich, Radiologist, City Clinical Hospital named after V. V. Vinogradov of Moscow Healthcare Department. Address: 9-1-90, ul. Ramenki, Moscow, 119607, Russia.

Phone number: +7 (916) 776-32-02. E-mail: ivanjazzkomolov@gmail.com

наличием боли и наличием какого-либо типа смещения суставного диска, с учетом сторон боли, визуализированного нарушения и интенсивности боли. По данным статистического анализа установлена слабopоложительная взаимосвязь между смещением суставного диска и ощущениями боли в области ВНЧС. Показано, что смещения суставного диска не являются прямыми причинами боли.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, височно-нижнечелюстной сустав, боль, дисфункция, смещение суставного диска.

Abstract

The aim of the study was to determine, with the help of comparison between patient complaints and magnetic resonance imaging (MRI) findings of temporomandibular joint (TMJ), whether the reason of pain is displacement of articular disc. Dysfunction of TMJ combines various clinical conditions caused by internal disorders of TMJ, muscular disorders as well as biomechanical disorders of TMJ.

The most striking manifestation of the TMJ dysfunction are orofacial pain. The gold standard for diagnosis of TMJ dysfunction is MRI. Included in the study 150 patients with diagnosis of "TMJ dysfunction". In this study, were interpreted correlation between the presence of pain and the presence of any type of disc displacement, taking into account the pain sensation and disorders. According to the statistical analysis, there is weakly positive correlation between displacement of articular disc and pain sensation in the TMJ. We showed that articular disc displacement is not the immediate cause of pain.

Key words: Magnetic Resonance Imaging, Temporomandibular Joint, Pain, Dysfunction, Articular Disc Displacement.

Актуальность

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) объединяет в себе множество клинических состояний, вызванных внутренними нарушениями, мышечными нарушениями и биомеханическими нарушениями ВНЧС [1–12]. По данным литературы распространенность дисфункции ВНЧС среди работоспособного населения составляет от 5 до 75 % [1, 5, 8, 9]. Наиболее ярким проявлением дисфункции ВНЧС является орофациальная боль [1–12], что потенциально снижает качество жизни пациентов, страдающих данной патологией. «Золотым стандартом» диагностики дисфункции ВНЧС является магнитно-резонансная томография (МРТ) [1–12]. Благодаря высокому мягкотканному контрасту МРТ позволяет визуализировать не только мягкотканые анатомические структуры, но и элементы костной ткани. Таким образом, при использовании методики МРТ производится оцен-

ка внутрисуставных взаимоотношений, степень дегенеративно-дистрофических изменений анатомических элементов ВНЧС и реактивных процессов, связанных с дегенеративно-дистрофическими изменениями (отек костного мозга, наличие избыточной жидкости в полости сустава), состояние мышечных структур, а также структур основания черепа.

Важность правильной диагностики и интерпретации МР-исследований ВНЧС при болевой форме дисфункции заключается в выявлении групп визуализационных признаков, наиболее точно раскрывающих причины болевого синдрома у пациентов, в том числе и трудоспособного возраста, страдающих дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, для формирования правильной концепции лечения и улучшения качества жизни больных.

Цель: оценить влияние смещений суставного диска на формирование бо-

левого синдрома при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с помощью МРТ.

Материалы и методы

На базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы» проведены МР-исследования 150 пациентов (300 ВНЧС) с диагнозом «дисфункция височно-нижнечелюстного сустава», в возрасте от 18 до 75 лет, среди которых были 17 (12 %) мужчин, 133 (88 %) женщины. Критериями включения в исследование были добровольное согласие пациента на участие, подтвержденный врачами-ортодонтами диагноз «дисфункция височно-нижнечелюстного сустава» и отсутствие противопоказаний к проведению МРТ. Не были включены пациенты, отказавшиеся от участия в исследовании, пациенты, имевшие противопоказания к МРТ, а также в случае неподтвержденного врачами-ортодонтами диагноза «дисфункция височно-нижнечелюстного сустава». МРТ выполнялась с использованием МР-томографа Vantage Atlas-X 1,5 Тл Toshiba (Япония), а также стандартной 14-канальной радиочастотной катушки ATLAS SPEEDER для исследований головы. Алгоритм МР-исследования включал в себя: T1-ВИ, аксиально ориентированные на структуры основания черепа и челюстную зону; T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани (FatSat), коронарно ориентированные на область групп жевательных мышц; PD (режим регистрации протонной плотности) и T2-ВИ, кососагиттально ориентированные перпендикулярно сечению головки мыщелка нижней челюсти; PD, косокоронарно ориентированные параллельно сечению

головки мыщелка нижней челюсти. Каждому пациенту была выполнена МРТ обоих ВНЧС в положении открытого и закрытого рта, с использованием стерильных полимерных стоматологических межзубных блоков размером M и S (с учетом мобильности сустава), устанавливаемых парно.

Всем пациентам после проведения МРТ было предложено анкетирование, где пациентами отмечалось наличие/отсутствие болевого синдрома, сторона испытываемого ощущения боли, с оценкой интенсивности боли по шкале ВАШ. Анализ полученных МР-данных производился опытными врачами-рентгенологами, специализирующимися на диагностике патологии ВНЧС. Оценка положения суставного диска производилась в соответствии с международными стандартами, методом проекции заднего утолщения суставного диска на мысленный циферблат, располагающийся на уровне суставной поверхности головки мыщелка нижней челюсти. Нормальным положением суставного диска принято считать его проекцию на суставную поверхность головки мыщелка нижней челюсти от 12 до 11 ч включительно. При положении суставного диска от 10 до 9 ч смещение трактовалось как малое вентральное. Положение суставного диска от 9 ч и менее определялось как полное вентральное смещение. При открывании рта определялось наличие/отсутствие репозиции (рис. 1, а, б) в случае визуализированного смещения суставного диска.

Все исследованные ВНЧС были разделены на 2 группы по принципу наличия/отсутствия болевого синдрома. Группа А была представлена 144 суставами с болевым синдромом. Группа Б состояла из 156 суставов без болевого

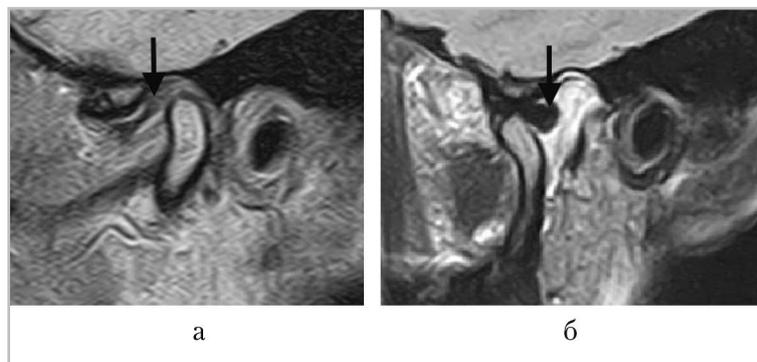


Рис. 1. МР-изображения ВНЧС в кососагиттальных плоскостях (*а* — PD, в положении закрытого рта; *б* — T2-ВИ, в положении открытого рта). Малое ventральное смещение суставного диска с репозицией (*стрелки указывают на заднее утолщение суставного диска ВНЧС*)

синдрома, рассматривалась как контрольная группа. Внутри каждой группы производилось распределение типов смещения суставного диска, с последующим ранжированием их от 0 до 4 баллов, по степени тяжести смещения (0 — отсутствие смещения суставного диска, 1 — малое ventральное смещение с репозицией, 2 — малое смещение без репозиции, 3 — полное ventральное смещение с репозицией, 4 — полное ventральное смещение без репозиции). Дополнительно в группе А учитывалась интенсивность болевого синдрома.

Все данные были сконцентрированы в табличной базе данных для дальнейшей двухэтапной статистической обработки, с использованием системы MacOs. На первом этапе оценивалась корреляция между наличием болевого синдрома и типами смещений суставного диска ВНЧС. На втором этапе была исследована гипотеза о зависимости интенсивности болевого синдрома от тяжести смещения диска.

Результаты и их обсуждение

В группе А (144 ВНЧС) отмечалось 31 (21,4 %) малое ventральное смещение суставного диска с репозицией, 3 (2 %)

малых ventральных смещения без репозиции, 29 (20,1 %) полных ventральных смещений с репозицией, 25 (17,2 %) полных ventральных смещений без репозиции, 57 (39,4 %) ВНЧС без какого-либо типа смещения суставного диска. Средняя интенсивность боли составляла 5,6 балла. Группа Б (156 ВНЧС) состояла из 39 (25 %) малых ventральных дислокаций с репозицией, 3 (1,9 %) малых ventральных смещения без репозиции, 20 (12,8 %) полных ventральных смещений с репозицией, 14 (8,9 %) полных ventральных смещений суставного диска без репозиции. В 79 (50,6 %) ВНЧС группы Б не отмечалось ни одного из типов смещения (табл.).

При проведении корреляционного анализа между типами смещения суставного диска и болевым синдромом с использованием методики ранговой корреляции Спирмена получены данные: корреляция между 1-м типом смещения и болевым синдромом отсутствует ($\rho = -0,043$; $p = 0,460$); между 2-м типом смещения и болевым синдромом корреляция отсутствует ($\rho = 0,006$; $p = 0,921$); корреляция между 3-м типом смещения и болью не установлена ($\rho = 0,099$; $p = 0,087$); между 4-м типом сме-

Состав исследуемых групп

Группа	Баллы				
	0	1	2	3	4
А (144)	57 (39,4 %)	33 (21,4 %)	3 (2 %)	29 (20,1 %)	25 (17,2 %)
Б (156)	79 (50,6 %)	39 (25 %)	3 (1,3 %)	20 (12,8 %)	14 (8,9 %)

щения и болевым синдромом отмечается слабоположительная корреляция ($\rho = 0,125$; $p = 0,031$).

На следующем этапе исследования при помощи корреляции Пирсона установлена положительная корреляция со слабой статистической взаимосвязью ($r = 0,163$; $p = 0,005$) между интенсивностью болевого синдрома и степенью тяжести смещения суставного диска ВНЧС.

Анализируя полученные в результате проведенного исследования данные, важно отметить, что, несмотря на установленную слабоположительную взаимосвязь между полным вентральным смещением суставного диска без репозиции, наличием и интенсивностью болевого синдрома, в группе контроля выявлен 41,2 % от всех полных вентральных смещений без репозиции и без болевого синдрома. Вместе с тем в группе контроля широко представлены и другие типы смещений суставного диска с отсутствием болевых ощущений, тогда как 39,4 % ВНЧС группы А не имели смещений суставного диска, но имели болевой синдром средней интенсивностью 5,8 балла.

Обсуждение

В связи с проведением малого количества исследований, а также исследованием малых групп пациентов в литературе было сформировано мнение о формировании болевого синдрома за счет смещений суставного диска, одними автора-

ми подтверждаемое, другими авторами опровергаемое [10]. На примере полученных данных можно утверждать, что не каждый тип смещений суставного диска коррелирует с болевыми ощущениями, что можно продемонстрировать на примере малого смещения диска с репозицией, являющегося наиболее часто визуализируемой формой смещения. Указанный тип смещения не коррелирует с болевым синдромом, что в соответствии с международными классификациями объясняется тем, что малое вентральное смещение суставного диска отмечается лишь на начальных стадиях внутренних нарушений и представляется как изолированное изменение. В последние годы произошла конкретизация представленного взгляда благодаря проведению исследований с большим количеством участников, а также работам, посвященным ретроспективному анализу больших массивов клинических и МР-данных. Большинство исследований доказывает, что причиной болевого синдрома может быть полное смещение суставного диска без репозиции (рис. 2, а, б) [6–8, 12].

Основываясь на современной концепции внутренних нарушений ВНЧС, новейших литературных данных [5–8, 12] и результатах проведенного исследования, представленная гипотеза о связи полного вентрального смещения суставного диска с болевым синдромом состоятельна, однако полное вентраль-

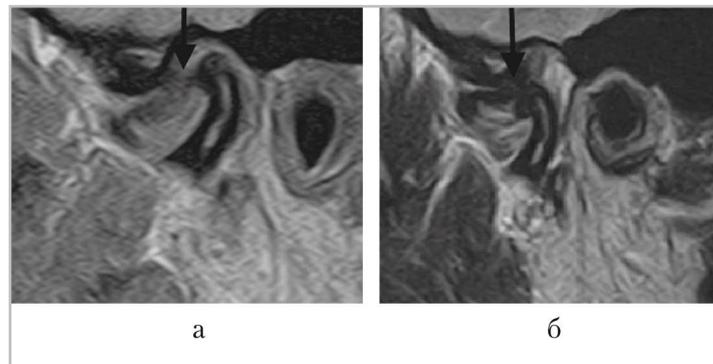


Рис. 2. МР-изображения ВНЧС в кососагиттальных (*а* — PD, в положении закрытого рта; *б* — T2-ВИ в положении открытого рта) плоскостях. Полное вентральное смещение внутрисуставного диска без репозиции (*стрелки указывают на заднее утолщение внутрисуставного диска ВНЧС*)

ное смещение не является изолированным изменением, а является составной частью большого комплекса взаимосвязанных между собой анатомо-функциональных изменений, что подтверждается слабой статистической взаимосвязью между тяжестью смещения суставного диска и интенсивностью болевого синдрома.

Заключение

В ходе исследования при помощи статистического анализа доказано, что только полное вентральное смещение суставного диска без репозиции имеет слабоположительную взаимосвязь с болевым синдромом и его интенсивностью. На основании полученных данных можно заключить, что смещения диска, даже в случае полного вентрального смещения без репозиции, не являются прямой причиной болевого синдрома, а являются одним из элементов группы структурных изменений, влияющих на развитие болевого синдрома при их суммарном воздействии.

Таким образом, оптимизация МР-исследований для пациентов с болевой дисфункцией ВНЧС остается актуаль-

ной проблемой, требующей дальнейших исследований, направленных на установку взаимосвязи между анатомо-функциональными изменениями ВНЧС при его дисфункции, а также междисциплинарного подхода.

Список литературы

1. Бекреев В. В., Рабинович С. А., Васильев А. Ю. и др. Комплексное лечение пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава // Российский медицинский журнал. 2013. № 6. С. 37–40.
2. Гус Л. А., Арсенина О. И., Комолов И. С. и др. Особенности МРТ-семиотики височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов при разных клинических вариантах течения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Медицинская визуализация. 2015. № 4. С. 101–107.
3. Силин А. В., Симицына Т. М., Семелева Е. И. и др. Особенности морфологии латеральных крыловидных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов по данным МРТ // Институт стоматологии. 2015. № 2. С. 44–46.

4. *Bae S., Park M., Han J. et al.* Correlation between pain and degenerative bony changes on cone-beam computered tomography images of temporomandibular joints // *Maxillofac. Plast. Recon. Surg.* 2017. V. 39. № 1. P. 19–25.
5. *Butts R., Dunning J., Perreault T. et al.* Patologoanatomical characteristics of temporomandibular dysfunction: Where do we stand? // *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2017. V. 21. № 3. P. 534–40.
6. *Dias I. M., Cordeiro P. C., Devito K. L. et al.* Evaluation of temporomandibular joint disc displacements as a risk factor for osteoarthritis // *J. Oral. Maxillofac. Surg.* V. 45. P. 313–317.
7. *Fujiwara M., Honda K., Hasegaea Y. et al.* Comparison of joint pain in patients diagnosed with and without articular disc displacement without reduction based on the reserch diagnostic criteria for temporomandibular disorders // *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2013. V. 116. № 1. P.9–15.
8. *Hunter A., Kalathingal S.* Diagnostic imaging for temporomandibular disorders and orofacial pain // *Dent. Clin. N. Am.* 2013. V. 57. P. 405–418.
9. *Manfredini D., Favero L., Cocilovo F. et al.* A comparison trial between three treatment modalities for the management of myofascial pain of jaw muscles: A preliminary study // *J. Craniomand. Sleep Pract.* 2017. V. 35. P. 1–5.
10. *Mantelli Galhardo A. P., Baracat E. C., Leitte C. C. et al.* Characteristics related to TMJ arthralgia, visualized by magnetic resonanse imaging (3 T) // *J. Prosthodont. Res.* 2013. V. 209. P. 1–6.
11. *Kumar A., Brennan M. T.* Differential diagnosis of orofacial pain and temporomandibular disorders // *Dent. Clin. N. Am.* 2013. V. 57. P. 419–428.
12. *Takahara N., Nakagawa S., Sumikura K. et al.* Association of temporomandibular

joint pain according to magnetic resonance imaging findings in temporomandibular disorder patients // *J. Oral. Maxillofac. Surg.* 2017. V. 75. P. 1848–1855.

References

1. *Bekreev V. V., Rabinovich S. A., Vasil'ev A. Yu. et al.* Complex treatment of patients with temporomandibular joint internal disorders. *Rossiyskiy meditsinskij zhurnal.* 2013. No. 6. P. 37–40 (in Russian).
2. *Gus L. A., Arsenina O. I., Komolov I. S. et al.* Features of magnetic resonance tomography semiotics of temporomandibular joint in patients with distal occlusion in various clinical variants of temporomandibular joint dysfunction. *Meditsinskaja vizualizaciya.* 2015. No. 4. P. 101–107 (in Russian).
3. *Silin A. V., Sinitsina T. M., Semeleva E. I. et al.* Particulars of the lateral pterygoid muscles morphology in patients with temporo-mandibular disorder on MRI. *Institut stomatologii.* 2015. No. 2. P. 44–46. (in Russian)
4. *Bae S., Park M., Han J. et al.* Correlation between pain and degenerative bony changes on cone-beam computered tomography images of temporomandibular joints. *Maxillofac. Plast. Recon. Surg.* 2017. V. 39. No. 1. P. 19–25.
5. *Butts R., Dunning J., Perreault T. et al.* Patologoanatomical characteristics of temporomandibular dysfunction: Where do we stand? *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2017. V. 21. No. 3. P. 534–540.
6. *Dias I. M., Cordeiro P. C., Devito K. L. et al.* Evaluation of temporomandibular joint disc displacements as a risk factor for osteoarthritis. *J. Oral. Maxillofac. Surg.* V. 45. P. 313–317.
7. *Fujiwara M., Honda K., Hasegaea Y. et al.* Comparison of joint pain in patients diagnosed with and without articular disc

displacement without reduction based on the reserch diagnostic criteria for temporomandibular disorders. Oral. Maxillofac. Surg. 2013. V. 116. No. 1. P. 9–15.

8. *Hunter A., Kalathingal S.* Diagnostic imaging for temporomandibular disorders and orofacial pain. Dent. Clin. N. Am. 2013. V. 57. P. 405–418.
9. *Manfredini D., Favero L., Cocilovo F. et al.* A comparison trial between three treatment modalities for the management of myofascial pain of jaw muscles: A preliminary study. J. Craniomand. Sleep Pract. 2017. V. 35. P. 1–5.
10. *Mantelli Galhardo A. P., Baracat E. C., Leite C. C. et al.* Characteristics related to TMJ arthralgia, visualized by magnetic resonanse imaging (3,0 T). J. Prosthodont. Res. 2013. V. 209. P. 1–6.
11. *Kumar A., Brennan M. T.* Differential diagnosis of orofacial pain and temporomandibular disorders. Dent. Clin. N. Am. 2013. V. 57. P. 419–428.
12. *Takahara N., Nakagawa S., Sumikura K. et al.* Association of temporomandibular joint pain according to magnetic resonance imaging findings in temporomandibular disorder patients. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2017. V. 75. P. 1848–1855.

Сведения об авторах

Комолов Иван Сергеевич, врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. В. Виноградова Департамента здравоохранения города Москвы».

Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 9, корп. 1, кв. 90.

Тел.: +7 (916) 776-32-02. Электронная почта: ivanjazzkomolov@gmail.com

Komolov Ivan Sergeevich, Radiologist, City Clinical Hospital named after V.V. Vinogradov of Moscow Healthcare Department.

Address: 9-1-90, Ramenki ul., Moscow, 119607, Russia.

Phone number: +7 (916) 776-32-02. E-mail: ivanjazzkomolov@gmail.com

Васильев Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, директор ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.

Тел.: +7 (495) 611-01-77. Электронная почта: auv62@mail.ru

Vasil'ev Alexander Yurievich, M. D. Med., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of Central Radiology Institute, Professor of the Department of Radiology of Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 9a, ul. Vucheticha, Moscow, 127206, Russia.

Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: auv62@mail.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.