

Мырзабеков Э.М.

СААМАЙ ЫЛДЫЙКЫ ЖААК МУУНУН ДАРТТАРЫ МЕНЕН ООРУГАН БЕЙТАПТАРДЫН МАГНИТТИК-РЕЗОНАНСТЫК ТОМОГРАФИЯДАГЫ СТРУКТУРАЛЫК ЖАНА ФУНКЦИОНАЛДЫК ӨЗГӨРҮҮЛӨРҮ

Мырзабеков Э.М.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

E.M. Myrzabekov

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES ON MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH PATHOLOGY OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

УДК: 616.724-073.75

Макалада магниттик-резонанстык томографиядагы (МРТ) сагитталдык жана короналдык проекциялардагы дисктин жылышы менен саамай ылдыйкы жаак муунун (СЫЖМ) структуралык жана функционалдык абалдары көрсөтүлгөн. 19 жаштан 40 жашка чейинки 20 бейтапты (40 муун) териштирилген (10 аял жана 10 эркек). Изилдөөгө кирген бардык бейтаптар алдын ала анкета жана клиникалык текшерүүдөн өткөн. СЫЖМ дисфункциясынын эки же андан көп клиникалык симптомго болгон учурда, бейтаптар СЫЖМ объективдүү баалоо үчүн МРТ текшерүүсүнөн өтүшкөн. СЫЖМ МРТ протоколу T-1, T-2, PDW, T-1, 3D режимдеринде өткөрүлгөн, сагитталдык жана короналдык тегиздиктердеги функционалдык тесттерден турган. Жалпы муундардын ичинен 40 муун, дисктин жылышуусу менен 27 муун (58,1%) аныкталды: жылышы менен 13 муун (36,5%); жана 10 муун (21,6%) жылышсыз. СЫЖМ иликтөө көрсөткөндөй, дисктин жылышуусу көбүнчө дисктин формасынын, муун башынын абалы жана муундардын суюктук топтолу өзгөрүшү менен байланыштуу болгон. Муунактуу баштын абалындагы олуттуу өзгөрүүлөр сагитталдык жана короналдык МРТ дисктеринин жылышуусу менен байкалган ($p \leq 0.05$). Изилдөөнүн жүрүшүндө алынган кватталык диапазондун тактыгынын жогорку мааниси СЫЖМ МРТ дискинин морфологиясын жана артикалярдык мейкиндиктин көлөмүн баалоо үчүн ишенимдүү ыкма экендигин көрсөттү.

Негизги сөздөр: муун диски, муун мейкиндиги, чейрек-чейрек тактыгы, уюл, форма, четтөө, кыйшайуу.

В статье показаны структурно – функциональные состояния височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) при смещении диска в сагиттальной и в корональной проекциях на магнитно-резонансной томографии (МРТ). Исследованы 20 пациентов (40 суставов), в возрасте от 19 до 40 лет (10 женщин и 10 мужчин). Все пациенты, включённые

в исследование, предварительно прошли анкетирование и клиническое обследование. При наличии двух положительных клинических симптомов дисфункции ВНЧС пациенты были подвергнуты МРТ-обследованию для объективной оценки ВНЧС. Протокол МРТ-исследования ВНЧС состоял из функциональных проб в режимах T-1, T-2, PDW, T-1, 3D в аксиальных, сагиттальных и корональных плоскостях. Из общего числа 40 суставов на МРТ было выявлено 27 сустава (58,1%) со смещением диска: 13 суставов (36,5 %) с репозицией; и 10 суставов (21,6 %) без репозиции. Исследование ВНЧС показало, что смещение диска в значительной степени связано с изменением формы диска, положения суставной головки и выпота сустава. Значительные вариации положения суставной головки наблюдались как на сагиттальной, так и на корональной МРТ при смещениях диска ($p \leq 0.05$). Высокие значения межквартальной точности, полученные в ходе исследования, показали, что МРТ является надёжным методом оценки морфологии диска ВНЧС и размеров суставного пространства.

Ключевые слова: суставной диск, суставное пространство, межквартальная точность, полюс, форма, девиация, дефлексия.

The article shows the structural and functional states of the temporomandibular joint (TMJ) with disc displacement in the sagittal and coronal projections on magnetic resonance imaging (MRI). 20 patients (40 joints), aged from 19 to 40 years (10 women and 10 men) were examined. All patients included in the study had previously received a questionnaire and a clinical examination. In the presence of two positive clinical symptoms of TMJ disfunction, patients were subjected to an MRI examination for an objective assessment of TMJ. The TMJ MRI protocol consisted of functional tests in the T-1, T-2, PDW, T-1, and 3D in the axial, sagittal, and coronal planes. Out of a total of 40 joints, 27 joints (58.1 %) with disc displacement were identified on MRI: 13 joints (36.5 %) with reposition; and 10 joints (21.6 %) without reposition. The TMJ study showed that

disc displacement is largely associated with changes in the shape of the disc, the position of the articular head, and the effusion of the joint. Significant variations in the position of the articular head were observed on both sagittal and coronal MRI with disc displacements ($p < 0.05$). The high values of inter-quarter accuracy obtained during the study showed that MRI is a reliable method for assessing the morphology of the TMJ disk and the size of the joint space.

Key words: articular disc, articular space, quarter-to-quarter accuracy, pole, shape, deviation, deflection.

Введение. Патология височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) продолжает оставаться одной из актуальных проблем стоматологии [1]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) считается основным методом выбора для оценки компонентов мягких тканей височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), из-за ее превосходной визуализации мягких тканей и суставных структур, по сравнению с другими методами визуализации ВНЧС [2, 3]. В последнее время МРТ внесла существенный вклад в изучении структур ВНЧС [4, 5] и является золотым стандартом диагностики патологии ВНЧС. На сегодняшний день недостаточно описана структурное строение ВНЧС в корональной проекции при смещении диска ВНЧС [6, 7].

Цель. Изучить структурно – функциональные данные ВНЧС при смещении диска как в сагиттальной, так и в корональной проекции МРТ.

Материалы и методы. Нами было исследовано 20 пациентов (40 суставов), в возрасте от 19 до 40 лет (10 женщин и 10 мужчин). Все пациенты, включённые в исследование, прошли анкетирование и клиническое обследование, которая включала в себя: оценку амплитуды движений нижней челюсти, характера открывания рта, боли в суставах, боли в мышцах, звуков в суставах во время боковых экскурсий или выдвижения челюсти, а также боли в суставах или мышцах при пальпации. Пациенты, у которых было по крайней мере два положительных клинических симптомов дисфункции ВНЧС были подвергнуты МРТ-обследованию для объективной оценки ВНЧС.

МРТ проводилась с использованием аппарата PHILIPS INGENIA HDI 1.5 Tesla. Протокол МРТ-исследования ВНЧС выполнено с функциональными пробами в режимах T-1, T-2, PDW, T-1, 3D в аксиальных, сагитальных и корональных плоскостях. Изображения были получены как в закрытом, так и в

открытом положении нижней челюсти. Ширина суставной ямки, суставного бугра, суставной капсулы и латеральная поверхность между суставной головкой нижней челюсти измеряли в трёх точках как в закрытом, так и в открытом положении нижней челюсти во всех плоскостях. Статистический анализ количественных данных были представлены средним и стандартным отклонением для нормально распределённых данных и медианой с межквартильным диапазоном. Точность для количественных данных оценивалась с помощью коэффициента межклассовой корреляции (ICC) и связанного с ним критерия значимости. Качественные данные анализировались с помощью описательной статистики, а связь между качественными переменными проверялась с помощью точного критерия Фишера, если более 20% ожидаемых частот были меньше 5.

Результаты исследования. Полученные снимки позволили определить следующие качественные данные по сагитальным срезам: положение диска, форма диска, выпот сустава и положение суставной головки. Полученные МРТ данные позволили оценить положение диска в норме (Н), вентральную позицию диска с репозицией и без репозиции. Также были оценены следующие формы диска: (1) двояковогнутая форма диска с чётко идентифицируемыми задними и передними полюсами и конической промежуточной зоной; (2) удлинённый диск с одинаковой толщиной передней, промежуточной и задней полюсами; (3) утолщённый задний полюс; (4) сложенный с атипичным удлинённым передним полюсом и утолщённым, укороченным задним полюсом; (5) округлой или овальной формы диска. Из общего числа 40 суставов на МРТ было выявлено 27 сустава (58,1%) со смещением диска: 13 суставов (36,5%) с репозицией; и 10 суставов (21,6%) без репозиции. Суставной выпот был обнаружен как в суставах с внутренними нарушениями ВНЧС, так и в суставах с нормальным положением диска. Суставной выпот более часто встречался в суставах без репозиции диска (12/10, 62,5%) по сравнению в суставах с репозицией диска (10/8, 29,6%). Суставной выпот достоверно ассоциировался с утолщением заднего полюса и удлинением формы диска (табл. 1).

Таблица 1

**Количественные данные при смещениях диска ВНЧС
(форма диска, положение суставной головки и выпот суставов)**

Позиция диска	Форма диска (n)				Положение суставной головки (n)			Выпот (n)	
	деформированный	Удлиненный	нормальный	утолщенный в заднем полюсе	переднее	Центральное	Заднее	нет	да
Смещение диска с репозицией	1	4	3	4	3	3	3	10	8
Смещение диска без репозиции	2	3	1	3	5	4	2	12	10
Общее количество (n)	3	6	4	7	8	7	5	22	18
Итого	40							40	

Смещение диска, на сагиттальных и корональных изображениях, имели переднее положение в 16 случаях (35,1%), переднее-медиальное в 12 случаях (13,5%) и переднее-латеральное в 5 случаях (9,45%). Концентрическое, переднее или заднее положения суставной головки оценивались на сагиттальных изображениях в закрытом положении нижней челюсти в соответствии с методом Робинсона де Сенна.

Количественными данными, оцениваемыми на сагиттальных срезах в закрытом и открытом положении нижней челюсти, были: размер диска (длина и размер переднего, промежуточного и заднего полюса), суставное пространство (передняя, верхняя и задняя) и глубина суставной ямки. Для определения размера диска измеряли максимальную толщину переднего, заднего полюсов и промежуточной зоны. Соотношение суставной ямки к суставной головке оценивалась на сагиттальных изображениях путём измерения глубины суставной ямки и верхнего, переднего, заднего суставного пространства (табл. 2).

Глубину суставной ямки измеряли от верхней точки ямки до плоскости, образованной нижней точкой слухового прохода и нижней точкой суставного бугра. Переднее суставное пространство из-

мерялось от передней точки суставной головки (оценивалось путем проведения касательной линии от верхней точки нижней челюсти к передней точке суставной головки) до нижней челюсти. Верхнее суставное пространство измерялось от верхней точки нижнечелюстной ямки до верхней точки суставной головки. Заднее суставное пространство измеряли от задней точки мыщелка (оценивали по касательной линии от верхней точки нижнечелюстной ямки) до нижнечелюстной ямки. Утолщение заднего полюса явилась наиболее распространённой формой диска в суставах с репозицией диска (40,7%), а также в суставах без репозиции диска (50%). Удлиненная форма диска встречалась в 6 суставах (32,5%) с нормальным положением диска и в 14 суставах (35,4%) со смещением диска.

Все латеральное и медиальное смещённые диски имели изменённую форму, наиболее частой формой диска были удлиненные и утолщенные в заднем полюсе (табл. 3).

На корональных срезах смещение диска была значительно выражена, это связано с расстоянием от медиальной точки суставной головки до средней плоскости, но не с угловым положением суставной головки (табл. 4).

Таблица 2

Функциональные данные МРТ-исследования у пациентов со смещением диска височно-нижнечелюстного сустава.

Положение диска	Передний полюс (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)		Средняя зона (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)		Задний полюс (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)		Длина диска (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)	
	Закрытое положение	Открытое положение	Закрытое положение	Открытое положение	Закрытое положение	Открытое положение	Закрытое положение	Открытое положение
Смещение диска с репозицией	2.5 (1.9–3.2)	2.8 (2.0–3.6)	1.2 (1.08–1.4)	1.4 (1.15–2.0)	2.4 (1.7–3.0)	3.5 (2.8–4.0)	11.2 (9.7–12.5)	12.1 (11.3–13.1)
Смещение диска без репозиции	1.8 (1.5–2.0)	1.7 (1.5–1.8)	1.2 (1.03–1.6)	1.0 (0.65–1.5)	2.0 (1.2–2.4)	2.3 (1.9–3.6)	11.5 (10.5–12.2)	10.7 (9.3–12.3)
В норме	1.9 (1.2–2.9)	2.5 (1.8–3.4)	1.0 (0.78–1.4)	1.3 (1.20–1.6)	1.7 (1.2–2.8)	3.4 (3.0–4.2)	11.1 (10.4–11.6)	11.5 (10.4–12.3)
p (тест Крускала–Уоллиса)	0.05	0.0008	0.24	0.04	0.44	0.06	0.76	0.01

Таблица 3

Показатели глубины суставной ямки у пациентов со смещением диска (переднего, верхнего и заднего суставного пространства)

Положение диска	глубина суставной ямки (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)	переднее суставное пространство (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)	верхнее суставное пространство (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)	заднее суставное пространство (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)
Смещение диска с репозицией	9.6 (8.8–11)	2.7 (2.4–3.0)	2.4 (2.0–2.7)	1.9 (1.2–2.4)
Смещение диска без репозиции	10.2 (9.0–11)	2.6 (1.6–3.8)	1.9 (1.1–2.4)	1.8 (1.3–2.0)
В норме	9.7 (8.9–10)	2.1 (1.9–2.5)	2.4 (2.0–3.2)	2.0 (1.8–2.6)
p (тест Крускала–Уоллиса)	0.74	0.05	0.009	0.04

Таблица 4

Показатели корональной проекции МРТ ВНЧС (угол наклона суставной головки и расстояния от медиальной точки суставной головки до средней плоскости)

Позиция диска	Угол суставной головки (град), среднее значение (межквартильный диапазон)	Расстояние до средней плоскости (мм), среднее значение (межквартильный диапазон)
В норме	84.8 (79.1–88.7)	40.4 (37.9–42.8)
Переднее смещение	85.9 (79.1–88.3)	38.6 (36.9–40.2)
Передне-боковое смещение	77.2 (75.6–86.9)	40.8 (38.8–42.9)
Передне-медиальное смещение	81.6 (79.4–87.1)	39.5 (38.0–41.2)
значение p (тест Крускала–Уоллиса)	0.5	0.04

Заключение. Пациенты с односторонней привычкой жевания имели более высокие показатели смещения суставного диска кпереди по сравнению с пациентами, у которых не было привычки одностороннего жевания. Исследование ВНЧС показало, что смещение диска в значительной степени связано с изменением формы диска, положения суставной головки и выпота сустава. Значительные вариации положения суставной головки наблюдались как на сагиттальной, так и на коронарной МРТ при смещениях диска ($p \leq 0,05$). Высокие значения межквартальной точности, полученные в ходе исследования, показали, что МРТ является надёжным методом оценки морфологии диска ВНЧС и размеров суставного пространства. У испытуемых с внутренними нарушениями ВНЧС обнаружены в основном изменённая форма диска, нормальная двояковогнутая форма встречается только в 2,3% из них. Утолщение заднего полюса была наиболее распространённой формой диска у пациентов со смещением диска без репозиции. Также в исследовании дана оценка углу наклона суставной головки и расстоянию от медиальной точки суставной головки до средней плоскости на корональных срезах при смещениях диска. Полученные результаты свидетельствуют о том, что смещение диска может привести к изменению ориентации суставной головки в коронарной плоскости. Смещение во фронтальной плоскости может вызвать изменения ориентации суставной головки. Поэтому коронарный вид важно оценивать вместе с сагиттальным, поскольку переднее смещение диска часто ассоциируется с латеральным или медиальным смещением диска. Связь между морфологией диска, положением диска и положением суставной головки все ещё остаётся спорной. Обнаружено увеличение переднего суставного пространства и уменьшение заднего суставного пространства, связанные со смещением суставного диска с репозицией и без репозиции. Заднее суставное пространство сжималось независимо от формы диска, тогда как изменения переднего суставного пространства чаще встречались у испытуемых со сложной и утолщенной формой заднего

полюса диска. Глубина суставных ямок не была изменённой у пациентов со смещением суставного диска с репозицией и без репозиции, это позволяет предположить, что смещение диска может быть связана только с изменением формы диска, суставного пространства и положением суставной головки. Суставной выпот был достоверно связан с внутренними нарушениями ВНЧС при обоих типах смещения суставного диска. Суставной выпот также связан с утолщением заднего полюса и складчатой формой диска. Мы считаем, что этот результат подтверждает гипотезу о том, что хронически не редуцированный смещённый диск может вызывать изменения в форме диска, а также в соотношениях суставной головки и суставной ямки, создавая условия для накопления суставной жидкости.

Литература:

1. Куприянов И.А. Внутренние нарушения височно-нижнечелюстного сустава при дисплазиях соединительной ткани (клинико-морфологическое исследование): Автореф. дисс... на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 – «Стоматология» / Куприянов И.А. – М., 2000. – 3 с.
2. Мырзабеков Э.М. Современные аспекты этиопатогенеза, диагностики и лечения дисфункции ВНЧС (обзор литературы). / Мырзабеков Э.М. // Вестник КРСУ - 2019. - Том 19. №1. - С. 27-32.
3. Abolmaali ND, Schmitt J, Schwarz W, Toll DE, Hinterwimmer S, Vogl TJ (2004) Visualization of the articular disk of the temporomandibular joint in near-real-time MRI: feasibility study. Eur Radiol 14:1889–1894.
4. Boeddinghaus R, Whyte A (2008) Current concepts in maxillofacial imaging. Eur J Radiol 66:396–418.
5. Gahleitner A, Watzek G, Imhof H (2003) Dental CT: imaging technique, anatomy, and pathologic conditions of the jaws. Eur Radiol 13:366–410
6. Guler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uckan S (2003) Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. Dentomaxillofac Radiol 32:304–310.
7. Tasaki MM, Westesson PL (1993) Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. Radiology 186:723–729.