

ОПЫТ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ НА ГОЛОВНОЙ КАТУШКЕ

Лисавин А.А.¹, Устюжанин Д.В.², Осокина А.П.¹

Данная статья посвящена анализу результатов магнитно-резонансной томографии (МРТ) височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) пациентов с функциональными нарушениями ВНЧС. На МР-томографе Achieva фирмы Philips с напряженностью магнитного поля 3 Тл без использования специализированной катушки обследовано 64 ВНЧС у 32 пациентов. Протокол исследования включал получение T2-ВИ в поперечной плоскости и PD-ВИ в косо-сагиттальных и косо-фронтальных плоскостях. Всем пациентам проводилось функциональное исследование. При обследовании в 48 (75%) суставах были выявлены различные виды нарушений, таких как дислокация суставного диска с репозицией, без репозиции, а также подвывихи.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС), дислокация суставного диска без репозиции.

MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT USING STANDARD HEAD COIL: CLINICAL EXPERIENCE

Lisavin A.A.¹, Ustyuzhanin D.V.², Osokina A.P.¹

This article analyzes the results of using magnetic resonance imaging (MRI) of the temporomandibular joint (TMJ) in patients with TMJ functional disorders. We examined 64 TMJ in 32 patients. MRI was performed on 3T scanner Achieva Philips without specialized coil. The imaging protocol included T2-weighted axial images and proton density weighted images in oblique sagittal and coronal planes. All patients underwent functional study. Different types of disorders were identified in 48 (75%) joints such as disc displacement with or without reduction and subluxations.

Keywords: magnetic resonance imaging, temporomandibular joint (TMJ), disc displacement without reduction.

1 - ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова. Научно-образовательный клинический центр «Гибридных технологий лучевой медицины». 2 - Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова «ФГБУ Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Минздрава России. г. Москва, Россия

1 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Scientific-educational clinical center of hybrid technologies in radiology. 2 - Federal establishment "Cardiology research center" Ministry of Health of Russian Federation. Moscow, Russia

Люди разного возраста, пола и социального положения считают важными для качества жизни различные аспекты стоматологического здоровья, влияющие на физическое и психологическое состояние человека, а также на его социальное благополучие. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) причиняют значительную боль и страдания, изменяют рацион питания человека, его речь, отрицательно влияют на его благополучие [1,3].

МРТ – наиболее информативный метод исследования височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС), позволяющий оценить целостность и положение суставного диска, смещение диска

при открытии рта, наличие подвывиха в суставе, состояние суставных поверхностей костей и суставного хряща, а также визуализировать патологические изменения в периартикулярных мягких тканях [4].

В настоящее время МРТ рассматривается как метод «золотого стандарта» для исследования височно-нижнечелюстных суставов [1,2,3,4].

Стандартное МР-исследование ВНЧС имеет ряд ограничений. Для проведения данного исследования необходима специализированная радиочастотная катушка для височно-нижнечелюстных суставов. Такие катушки не входят в стандартную комплектацию поставки

томографов и отсутствуют в большинстве кабинетов МРТ в нашей стране. Другим ограничением стандартной методики является необходимость использования специальных немагнитных устройств для удерживания открытого рта

при функциональных исследованиях. МРТ с открытым и закрытым ртом является неотъемлемой частью исследования ВНЧС и дает важную дополнительную информацию о смещении суставного диска и суставных поверхностей. Однако длительность стандартных программ МРТ составляет 3-5 минут, что не позволяет провести исследование с открытым ртом без артефактов от движения нижней челюсти. Во избежание артефактов применяются специальные немагнитные фиксирующие устройства, позволяющие держать открытым рот без движений на протяжении длительного времени.

Цель работы.

Оценить возможности 3 Тл МР-томографии с использованием катушки для головного мозга в исследовании височно-нижнечелюстных суставов.

Материалы и методы.

С октября 2012 г. по декабрь 2013 г. выполнено 32 МРТ ВНЧС 32 пациенту. У всех пациентов обследованы оба сустава, таким образом, изучено состояние 64 ВНЧС.

В исследование было включено 32 пациента (7 мужчин (22%), 25 женщин (78%) , средний возраст 40 ± 16 лет), обратившихся для проведения МРТ ВНЧС. Параметры исследования подбирались таким образом, чтобы время исследования одного сустава не превышало 1 минуты (для исключения артефактов при исследовании с открытым ртом без специализированного устройства).

МРТ выполнялась на томографе Achieva фирмы Philips с напряженностью магнитного поля 3 Тл без использования специализированной катушки. Протокол исследования включал получение T2-, и Pd-взвешенных изображений в поперечной, косо-сагиттальной и косо-фронтальной плоскостях с толщиной среза 2-3 мм. Всем пациентам проводилось функциональное исследование, включающее срезы в положениях привычной окклюзии, частично отведенной и максимально возможного отведения нижней челюсти.

Программы для МР-томографии оптимизируются по времени для максимального исключения артефактов от движений. Длительность исследования 1 сустава в одной проекции составляет 1 минуту 00 секунд (при использовании 3 Тл МР-томографа). Схожих результатов можно добиться на томографе с напряженностью поля 1,5 Тл. Такая продолжительность исследования позволяет проводить МРТ с открытым ртом без использования специализирован-

ных удерживающих устройств.

Протокол исследования включал оценку положения диска по отношению к головке нижней челюсти, оценивалась форма, размеры головки нижней челюсти, ее положение в нижнечелюстной ямке височной кости, структура губчатого вещества.

При функциональной МРТ изучались смещение головок нижней челюсти и суставного диска при открывании рта.

Практически способ диагностики осуществляют следующим образом: пациент укладывается в МР-томограф в положении лежа на спине, головой вперед, с использованием стандартной радиочастотной катушки для исследования головного мозга. Центр исследования позиционируется на уровне височно-нижнечелюстных суставов. Для предварительной разметки области исследования используется стандартный локалайзер для головного мозга. Для окончательной разметки выполняются поперечные срезы по протоколу:

1. Импульсная последовательность TSE – турбо спин-эхо
2. Количество срезов – 35
3. Толщина среза – 3 мм
4. Промежуток между срезами – 0
5. TR – 3000 мс
6. TE – 80 мс
7. Время сбора данных – 1 мин. 21 сек.
8. Контраст изображения – T2-взвешенный
9. Плоскость исследования – поперечная

Исследование височно-нижнечелюстных суставов (правый и левый отдельно) выполняется в косо-сагиттальной и косо-фронтальной плоскостях.

Протокол МРТ ВНЧС:

1. Импульсная последовательность TSE – турбо спин-эхо
2. Количество срезов – 12
3. Толщина среза – 2 мм
4. Промежуток между срезами – 0
5. TR – 528 мс
6. TE – 13 мс
7. Время сбора данных – 1 мин. 00 сек.
8. Контраст изображения – протонно-взвешенный.
9. Плоскость исследования – косо-сагиттальная или косо-фронтальная.

Первые серии срезов ВНЧС выполняются в косо-сагиттальной и косо-фронтальной плоскостях в положении с закрытым ртом.

Затем пациент частично открывает рот, опустив вниз нижнюю челюсть, не выдвигая ее вперед, и удерживает это положение в течение 1 минуты без использования дополнительных устройств для фиксации открытия рта. В этот момент времени выполняется МРТ одного сустава в косо-сагиттальной проекции. Процедура повторяется для второго сустава.

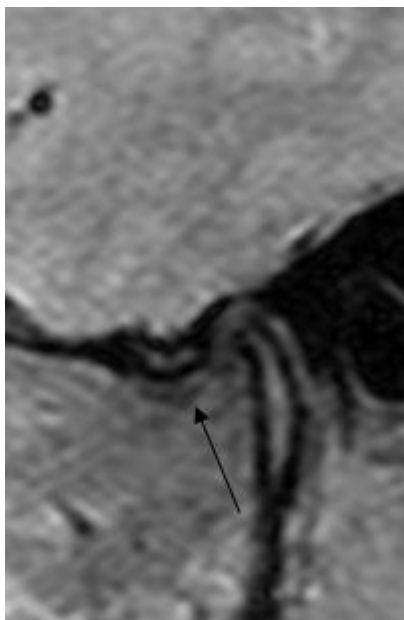


Рис. 1,а

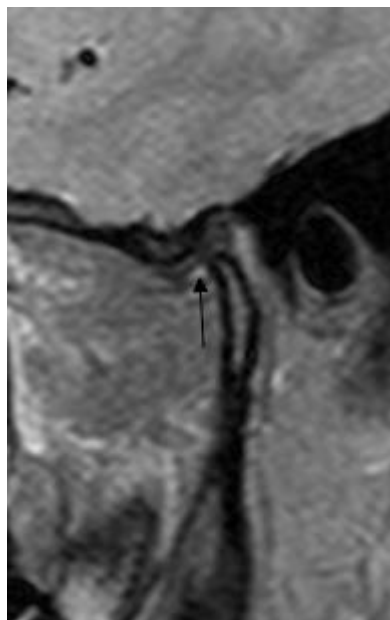


Рис. 1,б

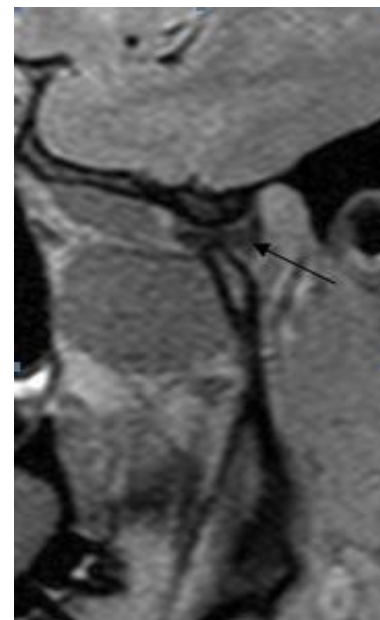


Рис. 1,в

Рис. 1. МРТ ВНЧС.

Передняя дислокация правого суставного диска с репозицией при открывании рта. Стрелкой показано положение суставного диска.

А – Состояние закрытого рта (привычно окклюзии).

Б – Состояние частично открытого рта.

В – Состояние максимально открытого рта.

После этого пациент максимально открывает рот, опустив вниз нижнюю челюсть и выдвинув ее вперед. Такое положение удерживается также в течение 1 минуты, когда выполняется МРТ одного сустава в косо-сагиттальной проекции. Исследование повторяется для второго сустава.

Клинический пример №1.

Пациент Р., 26 лет. Обратился для обследования по поводу жалоб на боли и щелчки при открытии рта. Больному была проведена МРТ височно-нижнечелюстных суставов с динамическими пробами (с открыванием рта во время исследования). Исследование выполнялось на 3-Тл МР-томографе. МРТ проводили в положении лежа на спине, головой вперед, голова пациента находилась в стандартной катушке для исследования головного мозга. Для разметки срезов через височно-нижнечелюстные суставы был выполнен локализатор и серия поперечных срезов с толщиной среза 3 мм и промежутком между срезами 0 мм.

Далее пациенту была дана инструкция лежать неподвижно, не глотать и не двигать нижней челюстью, рот должен находиться в закрытом положении. Томографирование проводили последовательно: правый сустав в косо-сагиттальной проекции, в косо-фронтальной проекции, левый сустав в косо-сагиттальной

проекции, в косо-фронтальной проекции (все-го последовательность повторялась 4 раза). Поле изображения составило 230x230 мм, толщина среза 2 мм, промежуток между срезами 0 мм, TR 528 мс, TE 13 мс, время сбора данных для одной программы – 1 минута 00 секунд.

Далее пациенту давалась команда открыть рот приблизительно до половины – в промежуточное положение, опустив вниз нижнюю челюсть, не выдвигая ее вперед. МРТ повторялась с тем же протоколом в косо-сагиттальной проекции последовательно для правого и левого суставов. После этого пациент мог закрыть рот и отдохнуть 2 минуты.

Следующая команда была – максимально открыть рот, опустив вниз нижнюю челюсть и выдвинув ее вперед. Томографирование с тем же протоколом еще раз повторялось в косо-сагиттальной проекции последовательно для правого и левого суставов.

При оценке изображений было выявлено, что суставной диск левого височно-нижнечелюстного сустава обычно расположен в исходном положении с закрытым ртом: заднее утолщение диска находится между головкой суставного отростка нижней челюсти и мыщелком височной кости. Суставной диск правого ВНЧС смещен вперед: его заднее утолщение находится на 8 мм кпереди от оси, проходящей

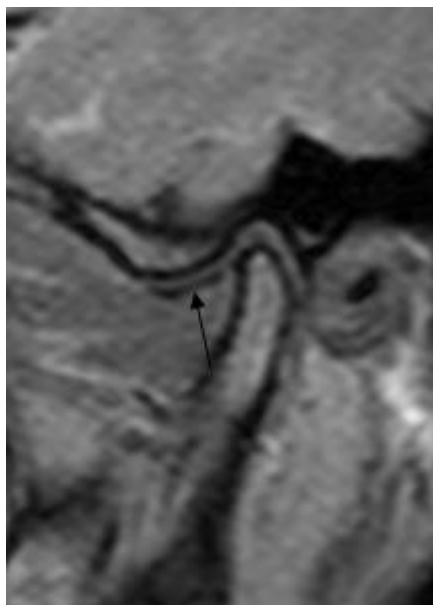


Рис. 2,а

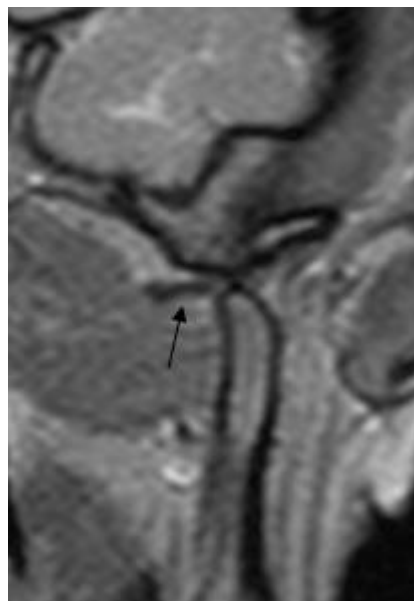


Рис. 2,б

Рис. 2. МРТ ВНЧС.

Передняя дислокация левого суставного диска без репозиции при открывании рта. Стрелкой указано положение суставного диска.

А – Состояние закрытого рта (привычной окклюзии).

Б – Состояние максимально открытого рта.

через головку суставного отростка нижней челюсти. При частичном открытии рта головка правого суставного отростка нижней челюсти смещается вперед по поверхности мыщелка височной кости. Суставной диск при этом встает на свое нормальное положение между головкой суставного отростка нижней челюсти и мыщелком височной кости. В положении с максимально открытым ртом головки суставных отростков нижней челюсти достигают уровня суставных бугорков (Рис.1). Диски обоих ВНЧС при этом обычно расположены между головками суставных отростков и суставными бугорками. На основании данных МР-томографии был поставлен диагноз передняя дислокация суставного диска правого височно-нижнечелюстного сустава с репозицией при открытии рта.

Клинический пример №2.

Пациентка К., 30 лет. Обратилась для обследования по поводу жалоб на боли и заклинивание нижней челюсти при максимальном открытии рта.

Больной была проведена МРТ височно-нижнечелюстных суставов с динамическими пробами (с открыванием рта во время исследования) аналогично примеру №1.

Пациентка была инструктирована, чтобы на этапе с максимальным открытием рта, она выполнила открытие в наиболее широкое положение, но избегая заклинивания нижней

челюсти. При оценке изображений было выявлено, что суставной диск левого височно-нижнечелюстного сустава смещен вперед: его заднее утолщение находится на 4 мм кпереди от оси, проходящей через головку суставного отростка нижней челюсти.

При частичном и максимальном открытии рта переднее смещение суставного диска сохраняется, а также несколько усиливается (Рис.

2). Суставной диск правого височно-нижнечелюстного сустава обычно расположен в исходном положении с закрытым ртом: заднее утолщение диска находится между головкой суставного отростка нижней челюсти и мыщелком височной кости (Рис. 3).

При открытии рта суставной диска правого ВНЧС занимает обычное положение между головками суставных отростков нижней челюсти и суставными бугорками мыщелков височной кости. На основании данных МР-томографии был поставлен диагноз передняя дислокация суставного диска левого височно-нижнечелюстного сустава без репозиции при открытии рта.

Результаты исследования.

Вошедшие в исследование пациенты предъявляли жалобы на затруднение при открывании рта 24 (75%), на боли при боковых движениях нижней челюсти - 15 (47%). Звуковые явления при движениях нижней челюсти в

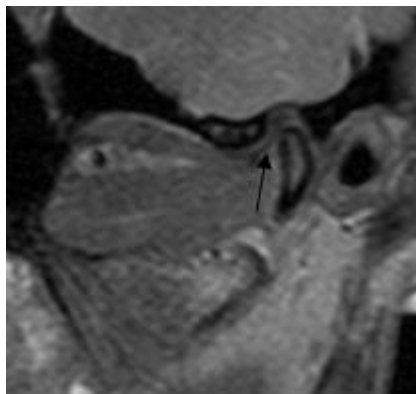


Рис. 3,а

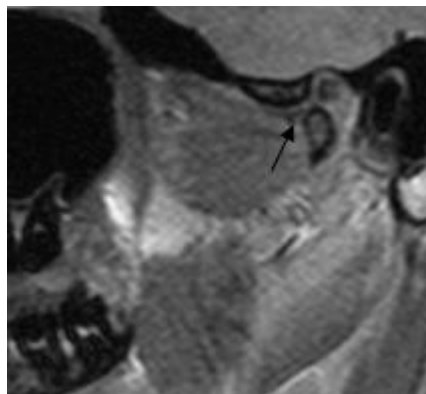


Рис. 3,б

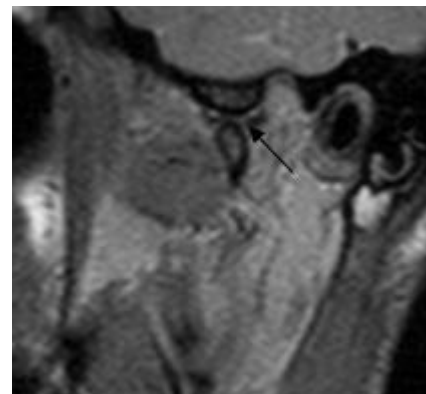


Рис. 3,в

Рис. 3. МРТ ВНЧС.

Нормальное положение левого суставного диска. Стрелкой указано положение суставного диска.

А – Состояние закрытого рта (привычно окклюзии).

Б – Состояние частично открытого рта.

В – Состояние максимально открытого рта.

виде щелчков и хруста отмечали 21 (65%) и 11 (35%) пациентов соответственно.

Удовлетворительного качества изображений для оценки положения суставного диска и мягких тканей ВНЧС удалось добиться у всех пациентов (100%). При исследовании с открытым ртом артефакты от движения не наблюдались ни у одного пациента (0%).

Передняя дислокация суставного диска наблюдалась у 15 человек (47%), из них у 9 человек (60%) в положении с максимальным открытием рта суставной диск возвращался в нормальное положение между головкой суставного отростка нижней челюсти и суставным мышечком височной кости (с репозицией при открытии рта). Латеральная дислокация диска была выявлена у 3 человек (9%). Подвывих головок суставных отростков нижней челюсти был отмечен у 11 человек (34%). Артроз височно-нижнечелюстных суставов был диагностирован у 7 пациентов (22%).

На МР-томограммах в косо-сагиттальных плоскостях суставной диск имеет форму двояковогнутой линзы, расположенной между го-

ловкой нижней челюсти и задним скатом суставного бугорка. Критерием правильного положения суставного диска является локализация его заднего края по отношению к головке нижней челюсти в позиции "12 часов" условного циферблата относительно полной окружности головки нижней челюсти. При этом передний край диска располагается между головкой нижней челюсти и задним скатом суставного бугорка. Вариации расположения заднего края диска в пределах "11-13 часов" допустимы и не являются признаком его дислокации. На МР-томограммах в косо-фронтальных плоскостях суставной диск имеет форму полумесяца, располагающегося над суставной поверхностью головки нижней челюсти, вогнутой стороной книзу.

Выводы.

МР-томография на 3 Тл томографе позволяет исследовать височно-нижнечелюстные суставы без использования специализированной катушки и без применения специальных устройств для поддержания открытого положения рта.

Список литературы:

1. Манакова Я.Л., Дергилев А.П., Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной практике // REJR. – 2012. – Том 2, № 4. – С. 37-45.
2. Терновой С.К., Васильев А.Ю., Лучевая диагностика в стоматологии., Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии. М: ГЭОТАР-Медиа, 2010; С. 204-220.
3. Буланова Т.В., Магнитно-резонансная томография в диа-

гностике заболеваний и травм височно-нижнечелюстного сустава. Автореф. дисс. д.м.н. М. 2005. 12-22 с.

4. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Серова Н.С., Лучевая диагностика в стоматологии., Учебное пособие. М: ГЭОТАР-Медиа, 2010; С. 136-137.