ЗНАЧЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВЕНТРАЛЬНОЙ ДИСЛОКАЦИИ ВНУТРИСУСТАВНОГО ДИСКА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Медеников А. А.¹, Серебрякова С. В.², Труфанов Г. Е.¹,
Дулаева Н. М.¹, Горбунова Е. А.¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени
В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени
А. М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствий, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Медеников Андрей Андреевич,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: delya0711@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 15.05.2020
и принята к печати 15.07.2020.

Резюме

Актуальность. Магнитно-резонансная томография (МРТ) является высокоинформативным методом при диагностике различных видов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), что делает ее применение неотъемлемой составляющей при выборе алгоритма лечения и оценке его эффективности. **Цель.** Определить значение МРТ в диагностике, планировании и оценке эффективности консервативного лечения пациентов с различными видами вентральной дислокации внутрисуставного диска ВНЧС. **Материалы и методы.** Были проанализированы результаты клинико-инструментальных исследований на этапах планирования, лечения и оценки эффективности консервативной терапии в динамике у 62 пациентов с жалобами на боль в области сустава, затруднение при открывании рта и суставные шумы. **Результаты.** У пациентов из группы динамического наблюдения с выявленной полной вентральной дислокацией диска на фоне проводимого консервативного лечения наблюдалась положительная динамика клинических проявлений, но отсутствовала или же была выявлена отрицательная динамика по результатам МРТ. У пациентов с частичной вентральной дислокацией диска отмечалась положительная динамика как клинических проявлений, так и МР-картины после проведенного консервативного лечения. **Заключение.** МРТ является основополагающим методом в комплексной диагностике различных видов вентральной дислокации диска, применение которого в определенных случаях позволяет прогнозировать неэффективность консервативной терапии и становится решающим фактором в назначении инвазивных методов лечения.

Ключевые слова: вентральное смещение диска, височно-нижнечелюстной сустав, дисфункция ВНЧС, магнитно-резонансная томография.

Для цитирования: Медеников А.А., Серебрякова С.В., Труфанов Г.Е. и др. Значение магнитно-резонансной томографии в оценке эффективности консервативного лечения различных видов вентральной дислокации внутрисуставного диска височно-нижнечелюстного сустава. Трансляционная медицина. 2020;7(4):44-51. DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-4-44-51

VALUE OF MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN THE EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF CONSERVATIVE TREATMENT OF VARIOUS TYPES VENTRAL DISLOCATION OF THE INTRA-ARTICULAR DISK TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Medenikov A. A.¹, Serebryakova S. V.², Trufanov G. E.¹,
Dulaeva N. M.¹, Gorbunova E. A.¹

¹Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia
²«The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine»
The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and
Elimination of Consequences of Natural Disasters, Saint Petersburg,
Russia

Corresponding author:

Medenikov Andrey A.,
Almazov National Medical Research Centre,
Akkuratova str. 2, Saint Petersburg, Russia,
197341.
E-mail: delya0711@mail.ru

Received 15 May 2020; accepted 15 July
2020.

Abstract

Background. Magnetic resonance imaging (MRI) is a highly informative method for the diagnosis of various types of temporomandibular joint dysfunction (TMJ), which makes its use an integral component in choosing a treatment algorithm and evaluating its effectiveness. **Objective.** Determine the value of MRI in the diagnosis, planning and effectiveness of conservative treatment of patients with various types of ventral dislocation of the intra-articular disk TMJ. **Design and methods.** We analyzed the results of clinical and instrumental studies at the stages of planning, treatment and evaluating the effectiveness of conservative therapy in dynamics in 62 patients with complaints of pain in the joint area, difficulty opening the mouth and joint noise. **Results.** In patients from the dynamic observation group with complete ventral dislocation of the disc identified prior to treatment, conservative treatment underwent positive dynamics of clinical manifestations and the absence or negative dynamics of MRI results. In patients with partial ventral dislocation of the disk, there was a positive dynamic of both clinical manifestations and MR images after conservative treatment. **Conclusion.** MRI is a fundamental method in the complex diagnosis of various types of ventral dislocation of the disk, the use of which in certain cases allows us to predict the ineffectiveness of conservative therapy and becomes a decisive factor in the appointment of invasive treatment methods.

Key words: dysfunction TMJ, magnetic resonance imaging, temporomandibular joint, ventral dislocation of the intra-articular disk.

For citation: Medenikov AA, Serebryakova SV, Trufanov GE, et al. Value of magnetic resonance tomography in the evaluation of the efficiency of conservative treatment of various types ventral dislocation of the intra-articular disk temporomandibular joint. *Translyatsionnaya meditsina=Translational Medicine*. 2020;7(4):44-51. (In Russ.) DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-4-44-51

Список сокращений: ВИ — взвешенные изображения, ВНЧС — височно-нижнечелюстные суставы, МРТ — магнитно-резонансная томография, ПВДД — полная ventральная дислокация диска, ЧВДД — частичная ventральная дислокация диска.

Введение

Среди трудоспособного населения распространенность различных заболеваний височно-нижне-

челюстных суставов (ВНЧС) во всем мире, в том числе и в России, по данным различных источников достигает 50–80 % [1–3]. Наибольшую долю при этом занимает дисфункция сустава, причиной которой многие исследователи считают результат воздействия комбинации целого ряда неблагоприятных факторов, которые могут усиливать друг друга: зубочелюстные аномалии и деформации зубных рядов, нарушение функции жевательных

мышц, психогенные факторы, соматическая патология — заболевания соединительной ткани [4–6].

Благодаря использованию современных инструментально-технических методов (кинезиография, электромиография, ультразвуковое исследование, конусно-лучевая компьютерная томография) в настоящее время имеются широкие возможности для оценки дисфункции ВНЧС. Несмотря на это, проблема диагностики и связанной с ней дальнейшей тактики лечения данной патологии до сих пор остается одной из наиболее актуальных в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии [7–10]. В первую очередь сложности в визуализации и оптимальной оценке ВНЧС обусловлены невозможностью получения в полном объеме информации одновременно о его функциональном состоянии и обо всех структурах сустава, включая как костные компоненты, так и мягкотканые [11, 12].

По этой причине лечащие врачи перед этапом планирования лечения, опираясь только на данные анамнеза, объективного осмотра, рентгенологических и ультразвуковых методов исследования, не получают полноценной информации о состоянии ВНЧС. В ряде случаев это влечет за собой недооценку тяжести патологических изменений, или же наоборот, приводит к гипердиагностике, что в обоих случаях может привести к неправильному выбору тактики ведения пациента и в дальнейшем к отсутствию желаемого эффекта от проводимых лечебных мероприятий.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) позволяет детально оценить сустав с возможностью визуализации мягкотканых (внутрисуставной диск, его положение, форма, размеры, связочный аппарат сустава) и костных (суставные поверхности, головка мыщелкового отростка, суставной бугорок) компонентов, а также определить их взаимоотношения при различных положениях нижней челюсти [13, 14].

Несмотря на такую высокую информативность данного метода, разные врачи-рентгенологи при описании одних и тех же изменений в суставе используют неунифицированную терминологию, что может вызывать замешательство у лечащих врачей и неправильную интерпретацию нескольких заключений одного пациента. Данный факт также может приводить к ошибкам при планировании лечения.

По мнению большинства авторов, консервативное лечение дисфункции ВНЧС способствует субъективному улучшению состояния пациента, выраженному в уменьшении болевого синдрома. При этом у части пациентов жалобы, связанные с щелканьем, крепитацией в суставе при открывании рта, по-прежнему сохранялись. Учитывая эти

данные, можно предположить, что применение неинвазивных методов лечения лишь частично устраняет основные симптомы заболевания, что является основанием для возможного включения в комплекс лечебных мероприятий хирургических методов [15–17]. Результаты МРТ в данном случае могут являться решающим фактором для пересмотра алгоритма лечения больных с дисфункцией ВНЧС.

Целью данного исследования явилось определение значения МРТ в диагностике, планировании лечения и оценке ее эффективности при различных видах вентральной дислокации внутрисуставного диска ВНЧС.

Задачами исследования явилось унифицирование протокола описания полученных результатов у больных с патологией ВНЧС, используя стандартизованную методику МРТ, и оценка динамики структурно-функциональных изменений ВНЧС на фоне консервативной терапии.

Материалы и методы

Были проанализированы результаты клинико-инструментальных исследований на этапах планирования, лечения и оценки эффективности консервативной терапии в динамике у 62 пациентов с жалобами на болевой синдром в области ВНЧС, суставные шумы (крепитация, «щелчок» при открывании рта) и затруднение открывания рта. Средний возраст пациентов составил $30 \pm 7,3$ года. Наибольшее количество больных составили женщины в возрастной группе 30–35 лет.

Исследования выполняли на томографах с напряженностью поля 1,5 и 3 Тесла фирмы-производителя Siemens (Германия) с использованием стандартной головной катушки.

МР-исследование начинали с получения аксиальных и коронарных изображений с использованием быстрых T2-импульсных последовательностей, на основе которых планировались косо-сагиттальные и косо-коронарные срезы, направление которых совпадает с короткими и длинными осями головки мыщелковых отростков соответственно.

Для визуализации внутрисуставного диска применялись T1-, T2- и PD-взвешенные изображения (ВИ) в косо-сагиттальных плоскостях. Более контрастно по сравнению с окружающими тканями диск определяется при использовании PD-ВИ с добавлением программ жироподавления (Fat saturation — FS), позволяющих также выявить наличие трабекулярного отека костных структур. T2-ВИ использовали в качестве дополнительной программы, на которой диск визуализируется менее отчетливо, но более отчетливо, чем на PD-FS-ВИ,

определяется скопление жидкости. Для получения дополнительной информации о положении диска были использованы PD-ВИ-FS в косо-коронарной плоскости.

МР-исследование состояло из двух этапов:

1. Исследование с закрытым ртом. При этом определяется структура компонентов сустава и их взаимоотношение в состоянии привычной окклюзии.

2. Исследование с открытым ртом. Смещение суставной головки на вершущу суставного бугорка, происходит при открывании рта шириной 3,5–4 см. Если же открывание рта затруднено, то данный этап исследования осуществляется до максимально возможной амплитуды открытия с использованием фиксатора.

Анализ получаемых МР-данных производили по универсальному протоколу, включающего отдельную оценку состояния и взаимоотношения костных, хрящевых и мягкотканых компонентов обоих суставов.

Статистическая обработка данных для оценки диагностической эффективности МРТ после консервативного лечения была проведена методами вариационной статистики с вычислением средних арифметических величин.

Результаты и их обсуждение

Полученные нами результаты исследований были ранжированы с использованием универсальной МР-семиотики как для неизмененного ВНЧС, так и для выявленных изменений, касающихся патологического положения внутрисуставного диска. На основе этого были выделены две группы:

I. МР-признаки структурно и функционально неизмененного ВНЧС. Центральное положение суставной головки мыщелкового отростка в суставной впадине с однородным МР-сигналом от костной ткани на всех ВИ; высота суставной щели не менее 2–4 мм; внутрисуставной диск в форме двояковогнутой линзы, однородного гипointенсивного МР-сигнала на всех ВИ, с локализацией заднего утолщения в диапазоне «11–13 часов» условного циферблата (допускается диапазон «10–13 часов» при условии, если промежуточная часть диска прилежит к переднему полюсу головки мыщелкового отростка); взаимоотношение компонентов сустава при открывании рта не нарушено (совпадение вертикальных осей суставного бугорка и головки с расположенным между ними диском); отсутствие МР-признаков выпота в полость сустава и отека окружающей мягких тканей, в том числе жевательных мышц (рис. 1). Данная картина наблюдалась у 7 (11 %) пациентов.

II. МР-картина патологического положения внутрисуставного диска. Выявленные изменения включали в себя различные виды вентральной дислокации диска (при привычной окклюзии) с полной, частичной либо совсем отсутствовавшей репозицией диска (при открывании рта) и были выявлены у 55 (88 %) обследуемых вне зависимости от жалоб. В связи с различной степенью дислокации были выделены 2 отдельные подгруппы:

1. МР-признаки частичной вентральной дислокации диска (ЧВДД) одного или обоих ВНЧС выявлены у 32 (58 %) пациентов группы. При частичной вентральной дислокации при закрытом

Рис. 1. Нормальное соотношение компонентов сустава на схеме (а) и МР-томограмме (PD-ВИ-FS) в косо-сагиттальной проекции (б).

Внутрисуставной диск (длинная стрелка) расположен вдоль заднего ската бугорка (пунктирная стрелка). Промежуточный отдел диска прилежит к переднему полюсу головки мыщелкового отростка (короткая стрелка)

Рис. 2. Картина ЧВДД: схема (а) и МР-томограмма (PD-BI-FS) в косо-сагиттальной проекции (б).
Диск деформирован, задний его отдел (стрелка) смещен кпереди по отношению к головке и прилежит к переднему отделу его головки с локализацией на «10 часов»

Рис. 3. Картина ПВДД: схема (а) и МР-томограмма (PD-BI-FS) в косо-сагиттальной проекции (б).
Диск деформирован, уплощен и полностью смещен кпереди относительно головки (стрелка), задний его отдел определяется на «8 часах»

рте задний отдел диска визуализируется на уровне «10–11 часов» условного циферблата (рис. 2).

2. МР-признаки полной вентральной дислокации диска (ПВДД) наблюдались у 23 (42 %) пациентов группы. При полной вентральной дислокации при привычной окклюзии диск полностью смещен кпереди относительно головки мыщелкового отростка, задний отдел при этом находился не выше «9 часов» (рис. 3).

Для каждой из выделенных подгрупп характерен свой вариант изменения расположения диска при открывании рта, т. е. наличие того или иного вида репозиции или же ее отсутствие. Под термином «репозиция» подразумевается возвращение смещенного

диска в свое нормальное физиологическое положение (между вершущкой бугорка и головкой мыщелкового отростка) при открывании рта. Клинически это проявляется «щелчком». В контексте данной проблемы выделяют 3 понятия: полная репозиция, частичная репозиция и отсутствие репозиции.

МР-признаки полной репозиции диска выявлены у 22 (69 %) пациентов с ЧВДД, и у 4 (16 %) пациентов с ПВДД.

МР-картина частичной репозиции диска, когда между бугорком и головкой расположен только задний отдел диска определена у 10 (31 %) пациентов с ЧВДД и у 12 (52 %) пациентов с ПВДД (рис. 4).

Рис. 4. Картина частичной репозиции диска: схема (а) и МР-томограмма (PD-BI-FS) в косо-сагиттальной проекции (б).

Диск умеренно деформирован, при открывании рта частично смещается в нормальное положение — между задним скатом бугорка и головкой расположен только задний отдел диска (стрелка). Головка мыщелкового отростка не выходит на вершущку бугорка — проявление гипомобильности

Рис. 5. Картина отсутствия репозиции диска при открывании рта: схема (а) и МР-томограмма (PD-BI-FS) в косо-сагиттальной проекции (б).

При открывании рта только задний отдел диска расположен между бугорком и головкой (стрелка)

И, наконец, признаки отсутствия репозиции, когда диск при открывании рта полностью расположен кпереди от головки мыщелкового отростка, выявлены только у пациентов с ПВДД — 7 (31 %) пациентов (рис. 5).

Группа динамического наблюдения включала 43 пациента и была разделена на 2 подгруппы: с МР-признаками ЧВДД (24 пациента) и МР-признаками ПВДД (19 пациентов).

При повторном обследовании через 6 месяцев от начала лечения было проведено сравнение выраженности клинических проявлений и данных МРТ.

У 14 (78 %) пациентов с признаками ПВДД на фоне уменьшения болевого синдрома после по-

вторного исследования определялась отрицательная МР-динамика в виде уменьшения или полного исчезновения репозиции диска при открывании рта и увеличения степени гипомобильности мыщелкового отростка. У остальных 5 (22 %) пациентов этой подгруппы МР-картина без убедительной динамики.

У 17 (71 %) пациентов с ЧВДД на фоне уменьшения суставных шумов и болевого синдрома отмечалась положительная МР-динамика в виде нормализации положения диска и мыщелкового отростка при различных вариантах окклюзии, либо же их положение максимально приближалось к физиологическому. Клиническая картина также имела положительную динамику. У оставшихся

7 (29 %) пациентов, несмотря на уменьшение боли и количества щелчков, МР-картина не изменилась.

Таким образом, при проведении повторного обследования, несмотря на уменьшение выраженности клинических проявлений, у пациентов с ПВДД консервативное лечение не привело к положительной МР-динамике, а наоборот, в большей части случаев наблюдалась отрицательная динамика. Данное заключение позволяет сделать вывод об огромной прогностической значимости МРТ при выборе метода лечения различных видов вентральной дислокации диска.

Заключение

Применение стандартизированной методики проведения МРТ позволяет получить целостную информацию о морфофункциональном состоянии ВНЧС и является основополагающим методом в комплексной диагностике различных видов вентральной дислокации диска, применение которого в определенных случаях (в частности, при ПВДД) позволяет прогнозировать неэффективность консервативной терапии, и становится решающим фактором в назначении инвазивных методов лечения.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Vasil'ev AYU, Vorob'ev YI, Serov NS, et al. Radiation diagnostics in stomatology. 2nd ed. Moscow: Geotar-Media, 2010. p. 176. In Russian [Васильев А.Ю., Воробьев Ю. И., Серов Н. С. Лучевая диагностика в стоматологии. 2-е издание. М.: Геотар-Медиа, 2010. с. 176].
2. Scherbakov AS, Petrikas IV, Bulanov VI, et al. Investigation of occurrence and diagnostics of malfunction of temporal mandibular joint (TMJ) in young patients. Institut stomatologii=Institute of Dentistry. 2013; 1(58): 18–19. In Russian [Щербakov А.С., Петрикас И.В., Буланов В.И. и др. Изучение распространенности и диагностика функциональных нарушений ВНЧС у лиц молодого возраста. Институт стоматологии. 2013; 1(58): 18–19].
3. Lobbezoo F, Aarab G, Knibbe W, et al. Painful temporomandibular dysfunctions: diagnosis and treatment. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2016; 123(11): 528–532.
4. Petrikas IV, Nikonorov VI, Petrikas EO, et al. Emporomandibular joint (TMJ) dysfunctoin. Etiological aspects. Sciences of Europe. 2018; 26–1(26): 53–58. In Russian [Петрикас И.В., Никаноров В.И., Петрикас Е.О. и др. Дисфункция ВНЧС (височно-нижнечелюстного сустава). Этиологические аспекты. Sciences of Europe. 2018; 26–1(26): 53–58].

5. Ponomarev AV. Clinical manifestations and topical aspects. Treatment of dysfunction of the TMJ (literature review). Institut stomatologii=Institute of Dentistry. 2017; 2(75): 53–55. In Russian [Пономарев А.В. Клинические проявления и актуальные аспекты лечения дисфункции ВНЧС (обзор литературы). Институт стоматологии. 2017; 2(75): 53–55].
6. Sampaio NM, Oliveira MC, Ortega AO, et al. Temporomandibular disorders in elderly individuals: the influence of institutionalization and sociodemographic factors. Codas. 2017; 29(2): e20160114.
7. Temporomandibular joint. In: Trofimova TN, Garapach IA, Belchikova NS. Radiation diagnostics in stomatology. Moscow: House Medical Information Agency; 2010: 154–180. In Russian [Трофимова Т.Н., Гарапач И.А., Бельчикова Н.С. Лучевая диагностика в стоматологии. М.: Медицинское информационное агентство, 2010: 154–180].
8. Drobyshv AIu, Vykluk MV, Shipika DV. The review of modern methods for the evaluation of the severity of syndrome of painful dysfunction of temporomandibular joints. Rossijskaya stomatologiya=Russian Dentistry. 2011; 4(5): 47–54. In Russian [Дробышев А.Ю., Выклюд М.В., Шипика Д.В. Современные методы оценки состояния и степени выраженности синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. Российская стоматология. 2011; 4(5): 47–54].
9. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur E, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. Oral Surg Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod. 2011; 112(4): 453–462.
10. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group. J Oral Facial Pain Headache. 2014; 28(1): 6–27.
11. Efanova NS. Integrated approach to diagnostics and treatment of diseases of TMJ. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik=International Student Scientific Bulletin. 2016; 2: 60. In Russian [Ефанова Н.С. Комплексный подход к диагностике и лечению заболеваний ВНЧС. Международный студенческий научный вестник. 2016; 2: 60].
12. Mokshantsev DA, Mamchits EV. Modern methods of temporo-mandibular joint dysfunction diagnostic. Medicinskaya nauka i obrazovanie Ural=Medical science and education of the Urals. 2015. 16–3(83): 183–186. In Russian [Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В. Современные методы диагностики дисфункции ВНЧС. Медицинская наука и образование Урала. 2015. 16–3(83): 183–186].
13. Guluyev AV. Methods of diagnosis of diseases of the temporomandibular joint. Nauchnoe obozrenie.

Medicinskie nauki=Scientific Review. Medical Sciences. 2017; 2: 14–18. In Russian [Гулуев А.В. Методы диагностики заболеваний ВНЧС. Научное обозрение. Медицинские науки. 2017; 2: 14–18].

14. Shipika DV, Drobyshev AYU, Vyklyuk MV. The role of radiation diagnostics in improving the treatment of pathology of the temporomandibular joint in patients with dentofacial deformities. *Sibirskij medicinskij zhurnal*=Siberian Medical Journal. 2010. 25(3): 139–140. In Russian [Шипика Д.В., Дробышев А.Ю., Выклюдок М.В. Роль лучевой диагностики в совершенствовании лечения патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с зубочелюстными деформациями. Сибирский медицинский журнал. 2010. 25(3): 139–140].

15. Bekreev VV, Vasil'ev AYU, Rabinovich SA. The algorithm for diagnostics and treatment of internal lesions in the temporomandibular joint. *Rossiyskaya stomatologiya*=Russian stomatology. 2013; 6(2): 20–25. In Russian [Бекреев В.В., Васильев А.Ю., Рабинович С.А. Алгоритм диагностики и лечения внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава. Российская стоматология. 2013; 6(2): 20–25].

16. Yaremenko AI, Korolev VO, Kovalev MI. Modern algorithm for diagnostic and treatment of TMJ pathology. *Institut stomatologii*=Institute of Dentistry. 2017; 3(76): 38–41. In Russian [Яременко А.И., Королев В.О., Ковалев М.И. Современный алгоритм диагностики и лечения заболеваний ВНЧС. Институт стоматологии. 2017; 3(76): 38–41].

17. Yin Z-G, Zou Y, Xie Z-G, et al. Clinical observation of assisted occlusion therapy for repositioning temporomandibular joint discs. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2016; 25(6): 755–757.

Информация об авторах:

Медеников Андрей Андреевич, ординатор кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Серебрякова Светлана Владимировна, д.м.н., заведующий отделением МРТ клиники № 1 ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никиторова МЧС России;

Труфанов Геннадий Евгеньевич, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник НИО лучевой диагностики, заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации Института медицинского образования; диагностики и медицинской визуализации ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Дулаева Наталья Михайловна, к.м.н., старший научный сотрудник НИЛ лучевой визуализации, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Горбунова Елена Алексеевна, ординатор кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Author information:

Medenikov Andrey A., Resident of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging, Almazov National Medical Research Centre;

Serebryakova Svetlana V., MD, PhD, Head of the Department of Magnetic Resonance Imaging, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine;

Trufanov Gennady E., MD, PhD, Professor, Chief Researcher, Research Institute of Radiation Diagnostics, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging, Institute of Medical Education, Almazov National Medical Research Centre;

Dulaeva Natalya M., MD, PhD, Scientific Senior Researcher of the Laboratory of Radiation Imaging, Almazov National Medical Research Centre;

Gorbunova Elena A., Resident of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging, Almazov National Medical Research Centre.