

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*Посвящается 25-летнему юбилею
стоматологического факультета*

*ВОПРОСЫ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ
СТОМАТОЛОГИИ*

*Сборник научных трудов
Выпуск 6*

Харьков
2003

ций МП. Этот факт указывает на то, что отломки удерживаются в репонированном положении за счет костной мозоли и смещаются вместе, что подтверждалось рентгенологическим исследованием зоны перелома. Происходило постепенное возвращение головки в НЯ при восстановленной высоте ветви челюсти.

При использовании не рациональных конструкций МП и традиционного шинирования анатомическое восстановление высоты ветви НЧ и возвращение головки в нижнечелюстную ямку отмечалось в 18,6 % случаев.

Рябоконт Е.Н.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕЛОМОВ МЫШЕЛКОВОГО ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Харьковский государственный медицинский университет (E-mail: rjabokon@mail.ru)

Своевременность и точность распознавания повреждений височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) при переломах мышелкового отростка (МО) нижней челюсти (НЧ) во многом определяются возможностями визуальной оценки состояния его элементов. Обычно первичная диагностика осуществляется с помощью рентгенографии позволяющей выявить только признаки повреждения костных структур [2, 5, 10, 11, 14, 31]. Однако определить при этом точное расположение отломков и посттравматические изменения мягкотканых структур не удастся. Вместе с тем, эти данные имеют чрезвычайно большое значение для проведения адекватного лечения и определения прогноза. Ценные данные могут быть получены с помощью контрастной артрографии, артроскопии, рентгеновской компьютерной томографии и ультразвукового исследования [1, 2, 5, 7, 9, 13, 16, 20-23, 25-27, 32, 35, 36, 38, 39-41].

Артрография и артроскопия – признанные и широко применяемые в практике методики, позволяющие получить информацию об элементах сустава и их расположении. Контрастная артрография позволяет получить лишь косвенные признаки поражения мениска и связок сустава. Артроскопия является достаточно результативным методом не лучевой диагностики, но является инвазивным методом исследования.

Среди неинвазивных методов диагностики ВНЧС и околоуставных тканей, все большую значимость в клинической практике приобретает новейший метод — магнитно-резонансная томография (МРТ). Она позволяет четко визуализировать и оценить мягкие ткани, диск, связки, костный мозг и др. Поэтому наряду с другими методами обследования больных МРТ прочно вошла в клиническую практику и продолжает совершенствоваться. В настоящее время накоплен достаточно большой опыт применения МРТ для визуализации и выявления различных поражений элементов ВНЧС и околоуставных тканей. Имеется большой массив публикаций на эту тему, в основном в зарубежной литературе. В настоящем обзоре мы коснемся только применения МРТ при переломах МОНЧ.

С появлением МРТ, обеспечивающей много преимуществ получения изображения органов возникли новые возможности в диагностике. Имея опре-

деленные преимущества перед рентгеновским и ультразвуковым исследованиями, такие как отсутствие лучевой нагрузки, возможность получения изображения в любой плоскости, высокая разрешающая способность, высокая естественная контрастность мягких тканей, хорошая переносимость и безопасность, МРТ остается одним из наиболее современных методов диагностики.

Термин МРТ принят для обозначения процесса производства изображения с помощью компьютера на основе принципа ядерного резонанса протонов. Необходимым условием регистрации сигнала с помощью этой процедуры является присутствие в изображаемом объекте протонов [18, 19]. При применении любого метода лучевой диагностики для обнаружения патологического очага решающее значение имеет его контрастность по отношению к окружающим тканям. На контрастность в МРТ влияют внутренние и внешние факторы. Внутренние факторы присущи каждой ткани. К ним относят протонную плотность, релаксационные времена (T_1 и T_2), химический сдвиг, перфузию, ток жидкости, температуру и вязкость спинов. Среди указанных факторов наибольшее значение имеют протонная плотность и релаксационные времена. Самой высокой протонной плотностью в организме обладает жировая ткань. Она всегда выглядит яркой независимо от выбора импульсной последовательности и её параметров. Компактная костная ткань, напротив, почти не содержит атомов водорода и всегда выглядит темной. Отсутствие сигнала наблюдается от воздуха. Кровь в сосудах (быстро текущая жидкость) не дает сигнала. Следует иметь в виду, что большинство тканей организма имеет близкую протонную плотность, часто существенно не изменяющуюся в патологических очагах, что затрудняет диагностику на её основе. В связи с этим, ведущее значение приобретают релаксационные времена T_1 (время спин-решетчатой релаксации) и T_2 (время спин-спиновой релаксации). Они в свою очередь зависят от соотношения в тканях воды (удлиняют), белковых молекул (сокращают), ионов и свободных радикалов (сокращают). Почти любой патологический процесс (опухоль, воспаление и т.д.) сопровождается увеличением внутриклеточной и (или) внеклеточной воды, а, следовательно, и удлинением релаксационных времен.

К внешним факторам относят магнитную индукцию, характеристики аппарата и программного обеспечения, радиочастотную последовательность и её параметры, а также использование специальных контрастных средств. Магнитная индукция неизменна для каждого томографа.

[33] исследовали 39 переломов МОНЧ с помощью МРТ до лечения в первые 12 часов после травмы. Для диагностики травматических смещений диска была использована новая классификация, в которой различают три типа А, В, С. Тип А – никакого смещения относительно мышечкового отломка и НЯ нет. Тип В – означает смещение в трансверсальной плоскости, превышающем физиологический диапазон движения. Тип С – означает смещение, как в сагиттальной, так и в трансверсальной плоскостях, которое превышает физиологический диапазон движения диска. Классифицированные типы смещения не коррелировали точно с вывихом и положением костных отломков. Авторы делают вывод, что тип смещения диска не может быть предсказан исходя из обычного рентгеновского обследования. Три случая очевидного отрыва диска от биламинарной зо-

ны авторы диагностировали. Этот вид смещения не представлен в классификации. Отрыв диска можно диагностировать до операции.

[29] провели изучение 12 ВНЧС у 10 больных с высокими и низкими переломами МОНЧ в сроки между 2-ми и 12 днями после травмы, чтобы оценить повреждения внутрисуставных мягких тканей в острой фазе. Суставная капсула и ткани биламинарной зоны были отечные и от них исходила увеличенная интенсивность сигнала. Разрывы капсулы были распознаны в 8-ми случаях, а в биламинарной зоне в 6-ти. Все диски были смещены в передне-медиальном направлении наряду со сломанными МО, но разрывы не были распознаны. Во всех случаях высокая интенсивность сигнала была замечена в суставных полостях. Гемартроз был распознан в 6-ти ВНЧС во время хирургической репозиции отломков.

[24] использовал МРТ для изучения положения и функционирования дисков у 10 больных имевших двусторонние переломы МОНЧ и лечившихся консервативным методом. В 7 ВНЧС, где костные отломки были расположены в границах НЯ, диски не были смещены и функционировали обычно. В 13 ВНЧС, где МО были смещены медиально и вывихнуты из НЯ, диски были смещены вместе с головкой НЧ, но сдвигались вместе с ней в течение открывания рта. Выявленная связь между диском и головкой играет важную роль в восстановлении функции при использовании консервативного лечения у больных с переломами МОНЧ. [30] использовали МРТ для оценки позиции и морфологии диска, а рентгенографию для выяснения выравнивания костных отломков после консолидации у 30 больных. 10 больным проводилось консервативное лечение и 20 – хирургическое. Изучение показало, что анатомическая репозиция отломков при низких переломах со смещением отломков и вывихом МО хирургическим методом имеет большое значение и пользу для функционального восстановления ВНЧС. [28] исследовали 16 больных (25 переломов шейки МО) после остеосинтеза минипластинами или винтами. Показано, что в большинстве случаев правильное положение диска и функция сустава восстанавливается наряду с репозицией отломков.

[37] диагностировали отрывы диска у 10 из 13 лиц и смещение в переднем или медиальном направлении. У 2 лиц было повреждение капсулы. У 1 больного не выявлено повреждение мягких тканей ВНЧС. Часто диагностировались суставные выпоты. МРТ при переломах МОНЧ у больных со смещением отломков или при посттравматических внутренних расстройствах может помогать в определении диагноза и лечении.

Кондилярное ремоделирование после консервативного лечения переломов МОНЧ с вывихом суставной головки в период роста было оценено с использованием компьютерной томографии и МРТ [34]. При восстановлении МО наблюдались большие различия. Две части МО дифференцируются. Одна с и одна без мышечного прикрепления. Медиальная часть представляет маленький отломок, а латеральная часть костный фрагмент большого отломка. У 1-го из больных при исследовании обнаружен расщепленный МО. МРТ была лучше при диагностике нарушений ЛКМ, которая представлена 2 головками, ориентированными одна выше другой. Авторы не подтвердили наблюдение, сделанное в экспериментах, что диск остается прикрепленным к головке при низких переломах МОНЧ.

[6] провели МРТ ВНЧС у 37 больных с переломами МОНЧ. Из них у 32

выявлены признаки гемартроза. Авторы делают вывод, о целесообразности включения МРТ в комплекс диагностических процедур, выполняемых пациентам с переломами МОНЧ. Получаемая при этом диагностическая информация позволяет проводить лечение, адекватное полученной травме и ожидать более благоприятного прогноза.

[17] изучили характер повреждений не только костных элементов ВНЧС, но и мягкотканых — суставного диска и связочно-капсулярного аппарата. Авторы использовали следующие методы лучевой диагностики: рентгенографию НЧ, томографию ВНЧС, контрастную артротомографию ВНЧС, компьютерную томографию, МРТ. Характер повреждений элементов ВНЧС при переломах разных отделов НЧ был следующим. Переломы МОНЧ по основанию и шейке часто (в $68,2 \pm 5,1$ % наблюдений) сопровождались повреждениями диска и связочно-капсулярного аппарата. Причем смещение диска было диагностировано в $54,1 \pm 5,4$ % случаев, а повреждения связочно-капсулярного аппарата в $14,1 \pm 3,8$ %. Диск, как правило, смещался кпереди, что сопровождалось его защемлением между головкой НЧ и суставным бугорком. При смещении МО кзади ущемлялась биламинарная зона, диск занимал переднее положение по отношению к головке НЧ. Смещение диска без повреждения связочно-капсулярного аппарата было характерным, как правило, для переломов с незначительным смещением костных отломков. Повреждения связочно-капсулярного аппарата обычно наблюдались при переломах с вывихом головки НЧ. При внутрисуставных переломах со смещением головки НЧ дислокация и деформация диска были диагностированы в 100 % наблюдений. Для переломов МОНЧ различной локализации был характерен гемартроз ВНЧС, который был диагностирован в 95 ± 2 % наблюдений при обследовании в ранние сроки после травмы, а при переломах НЧ по телу и углу — в $9 \pm 2,9$ % случаев.

[41] с помощью МРТ определили угол между длинной горизонтальной осью головки НЧ и фронтальной плоскостью черепа. В норме он составил $21,2^\circ$, при внутрисуставных смещениях мениска — $29,7-33,5^\circ$, при грубых деформирующих изменениях в суставе — свыше 35 и $36,5^\circ$. Данный метод дает возможность определить латентные, в том числе ранние стадии формирования патологического очага, в частности, асептического некроза [4].

Проведен анализ состояния МРТ в Украине методом анкетирования лечебно-профилактических учреждений, в которых по состоянию на 31.12.1998 г были действующие томографы [3]. На этот период времени в Украине имелось 18 МР томографов. Из них 7 в г. Киеве и 1 в Киевской области. Таким образом, эти томографы есть лишь в 9 административных территориях из 27. Один магнитно-резонансный томограф приходится на 2,8 млн. жителей (для сравнения: Польша — 1,3 млн., Германия — 190 тыс., Франция — 500 тыс.). Все действующие аппараты с малой (0,04 – 0,23 Т) и средней (0,5 Т) напряженностью магнитного поля. На сегодняшний день в Украине не издано ни одной монографии. В год по теме публикуется 10-12 статей [3]. Что касается публикаций по вопросам связанных с ВНЧС, то они единичны [8, 12, 15].

Перспективы применения МРТ ведущие специалисты Западной Европы

представляют так. Указанный метод будет играть ведущую роль в диагностике 90 % заболеваний головного мозга, позвоночника, костно-мышечной системы [3].

Заключение. МРТ является высокоинформативным, неинвазивным и безопасным методом, который можно использовать многократно как для первичной диагностики, так и в процессе лечения. МРТ позволяет получать изображение в 3-х проекциях (аксиальной, фронтальной и сагиттальной) и способствует уточнению диагноза, от чего зависит выбор адекватного метода лечения. МРТ может быть полезной для расширения уровня понимания относительно изменений мягких тканей, которые встречаются в ВНЧС после острой мышечковой травмы. У больных с переломами МОНЧ дает возможность обнаружить смещения диска, гемартроз и т.д., не доступные другим методам лучевой диагностики, а при вывихе головки — разрыв капсулы, смещение диска, повреждение биламинарной зоны и др., т.е. признаки, которые определяют лечебную тактику. При динамическом использовании МРТ удастся оценить эффективность проводимого лечения, произвести его коррекцию и своевременно диагностировать рецидивы.

На собрании профессоров — основателей Украинской ассоциации черепно-челюстно-лицевых хирургов проанализировано современное состояние специальности в Украине и были определены направления, где имеются отставания из-за недостаточного финансирования, неполного объема поступающей научной информации, отсутствия нужного оборудования и др. Такими направлениями является обследование пациентов методами компьютерной томографии и МРТ [42].

Литература. 1. Аль-хури Исам. Диагностика повреждений нижней челюсти с применением компьютерной томографии //Восстановительная хирургия челюстно-лицевой области: Труды ЦНИИС. — М., 1995. — С.83 — 85. 2. Атаев А.Г. Комплексная диагностика повреждений лицевого отдела головы: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.19 /Воен.-мед. акад. им.С.М.Кирова. - Л., 1989. — 22 с. 3. Бабий Я.С., Демин В.Т. Состояние и перспективы развития магнитно-резонансной томографии в Украине //Медицинские вести. — 1999. - №1. — С.36 — 38. 4. Гринин В.М., Максимовский Ю.М., Насонова В.А. Асептический некроз височно-нижнечелюстного сустава при системной красной волчанке //Стоматология. — 1999. — Т. 78, № 6. — С.23 — 27. 5. Дудий П.Ф. Шляхи оптимізації пошарового рентгенологічного дослідження скронево-нижньощелепного суглоба: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.22 /Укр. НДІ онкології та радіології. — Київ, 1996. — 23 с. 6. Значение магнитно-резонансной томографии в выявлении и лечении посттравматического гемартроза височно-нижнечелюстного сустава /Дергилев А.П., Ильин А.А., Лобатый А.П., Дудин М.А. //Мат-лы 5 научно-практ. конф. «Современные возможности магнитно-резонансной томографии». — М., 1998. — С.9 — 10. 7. Коваленко В.В. Особливості діагностики та лікування переломів нижньої щелепи у військовослужбовців: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.22 /Національний мед. ун-т. — Київ, 1998. — 16 с. 8. Магнитно-резонансная томография в диагностике патологии челюстно-лицевой области Куцевляк В.И., Рябоконь Е.Н., Худякова М.Б., Рябоконь С.В. //Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии: Сб. научн. тр.: Вып.1. — Харьков, 1998. - С.86 - 88. 9. Передков К.Я. Применение современных методов исследования при заболеваниях челюстно-лицевой области //Современная стоматология и челюстно-лицевая хирургия. — К.: PrintXpress, 1998. — С. 188. 10. Рабухина Н.А. Современное состояние челюстно-лицевой рентгенологии //Новое в стоматологии. — 1993. — Спец. вып. 1. — С.2 — 15. 11. Рентгенодиагностика заболеваний челюстно-лицевой области: Рук-во для врачей. /Под ред. Н.А. Рабухиной, Н.М. Чупрыниной. - М.: Медицина, 1991. - 368с. 12. Рябоконь Е.Н. Визуализация височно-нижнечелюстного сустава на магниторезонансном томографе «Образ-1» //Вестник стоматологии. — 1997. — № 3(15). — С.380 — 381. 13. Рябоконь Е.Н. Компьютерная томография при переломах мышечкового отростка нижней челюсти //Вісник стоматології. — 1997. - № 3 (15). — С.382 — 383. 14. Рябоконь Е.Н. Лучевая диагностика переломов мышечкового отростка нижней челюсти //Вісник стоматології. — 1997. - № 3 (15). — С.383 — 385. 15. Рябоконь Е.Н. Магнитно-резонансная томография при переломах вывихах мышечкового отростка нижней челюсти //Медицина сегодня и завтра. — 2000. - №3. — С.133 — 135. 16. Сийак Л.Х. Применение компьютерной томографии в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава //Тез. I съезда научного общества стоматологов Эстонии. — Тарту, 1988. — С.278 — 279. 17. Сысолятин П.Г., Арсенова И.А. Актуальные вопросы диагностики и лечения повреждений височно-нижнечелюстного сустава //Стоматология. — 1999. — Т.78, №2. — С.34 — 39. 18. Физика визуализации изображений в медицине: В 2-х томах. Т.2: Пер. с англ. /Под. Ред. С. Уэбба. — М.: Мир, 1991. —

C.105 – 231. 19. Холин А.В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы. – Санкт-Петербург: Гиппократ, 1999. – 192 с. 20. Avrahami E., Frishman E., Katz R. CT evaluation of otorrhagia associated with condylar fractures //Clin Radiol. – 1994. – Vol.49, №12. – P.877 – 878. 21. Avrahami E., Horowitz I. Chip fractures of the mandibular condyle //Head Neck Surg. – 1984. – Vol.5, №6. – P.978 – 981. 22. Avrahami E., Horowitz I., Cohn D.F. Computed tomography of the temporomandibular joint //Comput. Radiol. – 1984. – Vol.8, №4. – P.211 – 216. 23. Choi B.H. Comparison of computed tomography imaging before and after functional treatment of bilateral condylar fractures in adults //Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1996. – Vol.25, №1. – P.30 – 33. 24. Choi B.H. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint after functional treatment of bilateral condylar fractures in adults //Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1997. – Vol.26, №5. – P. 344 – 347. 25. Computed tomography in differential diagnosis of temporomandibular joint disorders /de Bont L.G., van der Kuijl B., Stegenga B., Vencken L.M., Boering G. //Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1993. – Vol.22, №4. – P.200-209. 26. Computed tomography of healing condylar fractures with some clinical correlations /Avrahami E., Frishman E., Weiss-Peretz J., Horowitz I. //Clin. Radiol. – 1993 Vol.47, №4. – P.269 – 273. 27. Conservative versus surgical therapy of unilateral fractures of the collum mandibulae—anatomic and functional results with special reference to computer-assisted 3-dimensional axiographic registration of condylar paths /Feifel H., Risse G., Opheys A., Bauer W., Reineke T. //Fortschr. Kiefer. Gesichtschir. – 1996. – № 41. – S.124 – 127. 28. Eckelt U., Klengel S. Nuclear magnetic resonance tomography study of the position of the discus articularis after dislocation fractures //Fortschr. Kiefer. Gesichtschir. – 1996. – №41. – S.115 – 117. 29. Magnetic resonance images in patients with acute traumatic injury of the temporomandibular joint: a preliminary report /Takaku S., Yoshida M., Sano T., Toyoda T. //J. Craniomaxillofac. Surg. – 1996. – Vol. 24, № 3. – P. 173 – 177. 30. MRI examination of the TMJ and functional results after conservative and surgical treatment of mandibular condyle fractures /Oezmen Y., Mischkowski R.A., Lenzen J., Fischbach R. //Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1998. – Vol. 27, № 1 – P. 33 – 37. 31. Occlusal and temporomandibular joint disorders in patients with unilateral condylar fracture. A prospective one-year study /Silvennoinen U., Raustia A.M., Lindqvist C., Oikarinen K. //Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1998. – Vol.27, №4. – P.280-285. 32. Otten J.-E., Düker J., Stoll P. Röntgenkinematographische nachuntersuchungen nach luxationsfrakturen des Kiefergelenks //Dtsch. zahnärztl. Ztschr. – 1983. – Bd.38, №4. – P. 444 – 446. 33. Position of the disc in collum mandibulae fractures — a magnetic resonance tomography study /Terheyden H., Fleiner B., Schubert F., Bumann A. //Fortschr. Kiefer. Gesichtschir. – 1996. – № 41. – S. 112 – 114. 34. Sahm G., Eberhardt K., Schuknecht B. TMJ morphology after condylar dislocation fractures in childhood //Dtsch. Zahnärztl. Z. – 1990. – Bd. 45, № 6. – S. 349 – 353. 35. Schellhas K.P. Temporomandibular joint injuries //Radiology. – 1989. – Vol. 173, №1. – P. 211 – 216. 36. Schimming R., Eckelt U., Kittner T. The value of coronal computer tomograms in fractures of the mandibular condylar process //Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. – 1999. – Vol. 87, № 5. – P. 632 – 639. 37. Sullivan S.M., Banghart P.R., Anderson O. Magnetic resonance imaging assessment of acute soft tissue injuries to the temporomandibular joint //J. Oral Maxillofac. Surg. – 1995. – Vol. 53, № 7. P. 763 – 767. 38. The assessment of fracture of the mandibular condyle by use of computerized tomography. Incidence of sagittal split fracture /Yamaoka M., Furusawa K., Iguchi K., Tanaka M., Okuda D. //Br. J. Oral Maxillofac. Surg. – 1994. – Vol. 32, № 2. – P. 77 – 79. 39. The use of two-dimensional CT reconstruction to demonstrate a vertical fracture of the condylar head /McDonnell D.G., Masterson J., Barry H.J., Browne A. //Dentomaxillofac. Radiol. – 1990. – Vol. 19, № 1. – P. 34 – 36. 40. The value of 3-dimensional computed tomography in the preoperative evaluation of mandibular condyle fractures /Meyer C., Wilk A., Rosenstiel M. et al //Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac. – 1995. – Vol. 96, № 5. – P. 304 – 309. 41. Wu X.G. Sagittal fracture of the mandibular condyle (SFM): its clinical image diagnosis //Chung. Hua Kou Chiang Hsueh Tsa Chih. – 1992. – № 27. – P. 262 – 265. 42. Маланчук В.А. Челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология в Украине //Український медичний часопис. – 1998. – №1(3). – С.24 – 29.