

Магнитно-резонансная томография в диагностике «скрытых» переломов костей скелета

Г.В. ЦВИГУН, Н.И. ХЕДА, Л.Д. ЦЫБЕНКО, И.С. САВКА

*Национальный военно-медицинский клинический центр
«Главный военный клинический госпиталь»*

Резюме. В статье показана эффективность использования магнитно-резонансной томографии (МРТ) в выявлении рентгенонегативных – «скрытых» повреждений костей скелета, описаны основные МРТ проявления микроповреждений трабекулярной кости, позволяющие своевременно установить диагноз и выбрать наиболее эффективную тактику ведения данной категории пациентов.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, «скрытые» переломы костей скелета.

Обзорная рентгенография, став в XX веке рутинным исследованием, по сей день остается ведущим методом диагностики переломов. Ее роль глубоко изучена за столетний период существования и не вызывает сомнений. Так, большинство переломов костей скелета, полученных при бытовых и спортивных травмах, диагностируют с помощью традиционного рентгенологического метода. Однако не менее 30–32% изменений остаются «рентгенонегативными» или «скрытыми», что связано с особенностями формы кости либо с формой перелома – краевые, транسخондральные [2, 5, 6]. Результаты широкого внедрения в клиническую практику мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) свидетельствуют, что повреждения костей скелета включают комплекс различных патоморфологических изменений, связанных как с нарушением целостности губчатого и кортикального вещества кости, так и с травмой костного мозга и надкостницы. Высокотехнологические лучевые исследования пациентов с острой травмой показывают, что более чем в 80% таких случаев выявляют повреждения костей. Однако переломы составляют только 10–15% в структуре повреждений скелета, за рамками традиционной рентгенографии остаются около 70% костной патологии, в том числе так называемые скрытые переломы [1, 3, 4, 6].

Наиболее информативна в диагностике переломов МСКТ. Она позволяет диагностировать переломы без смещения отломков, авульсивные переломы и дополнительные линии переломов, не выявленные при

рентгенографии. Использование мультипланарной и 3D-реконструкции КТ-изображений позволяет изучить переломы в любой проекции и объеме, что существенно повышает информативность метода МСКТ, в отличие от МРТ и ультразвукового исследования (УЗД) позволяет обследовать больного в послеоперационном периоде с целью определения качества репозиции отломков, включая исследования в гипсе и с установленными металлоконструкциями [6, 7]. Применение МСКТ решает десятки практических диагностических вопросов, определяющих стратегию лечения пациента и прогноз заболевания. Вместе с тем, при исследовании суставов МСКТ не лишена ограничений. Низкая степень контрастности изображения мягких тканей не позволяет оптимально оценить степень их поражений. Геометрические ограничения КТ минимизируют плоскости сканирования, обусловленные зачастую особенностями укладки пациентов. Даже по аксиальным изображениям разница между нормальными и пораженными сухожилиями, связками, хрящами неочевидна [6–9]. Традиционная рентгенография и МСКТ пациентов со скрытыми переломами лишь через 1,5–2 месяца после травмы позволяют обнаружить незначительные облаковидные остеосклеротические изменения по ходу линии перелома [2, 4–6].

Таким образом, КТ не позволяет при острой травме обнаружить так называемую рентгенонегативную нозологию («скрытые» переломы, ушиб кости – контузию, отек костного мозга – трабекулярный отек, подсухожильный отек и др. патологии). Морфологически «скрытый» перелом характеризуется нарушением целостности губчатого вещества кости (повреждение костных трабекул, кровоизлияние) и незначительным повреждением кортикального слоя. Такие переломы визуализируются только при МРТ.

В настоящее время большой интерес представляет изучение возможностей МРТ, обладающей высокой контрастностью изображения мышечной ткани, жировой и хрящевой ткани, а также полной безвредностью для пациента. Перспективы развития МРТ костно-мышечной системы существенно расширились, благодаря внедрению в практику открытых и специализированных томографов, разработкой гибких циркулярно-поляризованных катушек к аппаратам с высокой напряженностью поля (3 Тл и больше), а также насадок для кинематической МРТ. Ни один другой современный метод лучевой диагностики не позволяет за одно исследование визуализировать весь комплекс анатомических структур данной области.

Принципиальное преимущество МРТ – возможность визуализации сухожилий на всем протяжении в связи с окружающими мягкими тканями, костями и суставами, способность определения нарушений

целостности суставной хрящевой ткани. МРТ существенно расширила наше представление о переломе. Она позволила визуализировать микро-травму трабекулярной кости по типу «контузии-ушиба». Многочисленные публикации подтверждают максимальную чувствительность МРТ в диагностике рентгенонегативной патологии костей. Таким образом, при наличии выраженной клинической картины, часть повреждений костей выявляются только с помощью МРТ [2, 5]. В частности, не диагностированные внутрисуставные переломы приводят к деформации суставной поверхности, нарушению конгруэнтности и в дальнейшем – раннему развитию остеоартроза [4, 5].

Цель исследования: определить возможности МРТ в выявлении «скрытых» переломов костей скелета.

Материал и методы

Обследовано 25 человек в возрасте от 20 до 55 лет (23 мужчины). Все пациенты проходили предварительное клиническое обследование травматологом-хирургом с последующим проведением рентгенографии коленного сустава. Кроме этого, всем пациентам выполняли магнитно-резонансную и мультidetекторную компьютерную томографию. МРТ проводили на аппарате «SIGNA EXCITE MR» (GE, США), напряженность магнитного поля 1,5 Тл. Для анализа изменений использовали PD, T1-, T2-взвешенные изображения, в том числе с подавлением МР-сигнала от жировой ткани. КТ выполняли на 64-мультidetекторном томографе Light Speed VCT64 (GE, США) по общепринятой методике с толщиной среза от 0,625 мм до 5 мм. Постпроцессинговую обработку информации осуществляли на рабочей станции Multi Sync LCD 1990XI (измерение линейных параметров при мультипланарной реконструкции изображения).

Результаты и их обсуждения

На рентгеновских изображениях у всех пациентов данные, свидетельствующие о повреждении костной ткани, отсутствовали. Однако клиническая картина (ограничение подвижности, выраженный болевой синдром) противоречила этим результатам. При исследовании с помощью мультidetекторной КТ у 14 человек диагностированы внутрисуставные и краевые (без нарушения целостности суставной поверхности) переломы. При проведении МРТ у 11 человек выявлены участки контузии (ушиба) костного мозга, из них у 6 – обширные, с захватом обоих мыщелков и межмышцелковой возвышенности большеберцовой кости. На T2-взвешенных изображениях с подавлением МР-сигнала жировой ткани такие изменения выявляли в виде зон диффузного повышения МР-сигнала без

четких контуров и без нарушения целостности кортикального слоя кости. У 8 человек при МРТ диагностированы микропереломы большеберцовой кости и головки малоберцовой кости. В этих случаях на фоне отека костного мозга на T1 и T2-ВИ были визуализированы неправильной формы линейные участки пониженной интенсивности МР-сигнала без признаков распространения на кортикальный слой. Типичным местом таких изменений в наших наблюдениях были задние отделы медиального мыщелка большеберцовой кости. Трансхондральные переломы, на этом фоне диагностированы в 4 случаях и проявлялись в виде линейной или плоской линзообразной зоны остеохондрального поражения (с захватом подлежащей кости) на фоне контузии костного мозга. В 6 случаях наблюдали внутрисуставные переломы (до 2,5 мм) смещением отломков, а также переломы мыщелков большеберцовой и головки малоберцовой кости без вовлечения суставных поверхностей. В 2 случаях выявлены микропереломы надколенника. У всех пациентов (11 человек) в полости сустава был умеренный выпот, незначительный отек периартикулярных мягких тканей. При повреждении мыщелков большеберцовой кости отмечали отек коллатеральных связок, жидкость по ходу параартикулярного сегмента подвздошно-большеберцового тракта (тендинит).

Выводы

МРТ является высокоинформативным методом в выявлении рентгенонегативных – «скрытых» переломов и повреждений костей скелета, позволяет выбрать наиболее эффективную тактику ведения данной категории пациентов. МРТ существенно расширила наше представление о повреждениях костей, позволила визуализировать микротравму трабекулярной кости по типу ушиба – «контузии».

Литература

1. Брюханов А.В. Комплексное лучевое обследование пациентов с травматическими повреждениями коленных суставов / А.В. Брюханов, М.А. Клыжин // Медицинская визуализация. Спец. выпуск. Материалы II Всероссийского национального конгресса по лучевой диагностике и терапии «Радиология – 2008», Москва, 26–29 мая 2008. – С. 41–43.
2. Буковская Ю.В. Лучевая диагностика повреждений лучезапястного сустава и кисти / Ю.В. Буковская // Автореф. дис. д-ра мед наук. – Обнинск, 2006. – 263 с.
3. Каримов М.Ю. Оценка клинической и лучевой диагностики внутрисуставных переломов коленного сустава / М.Ю. Каримов, Д.Р. Янгузарова, М.К. Каримбердиев // Укр. мед. часопис, 5(73) – IX/X 2009. – С. 73–75.
4. Кузина И.Р. Роль магнитно-резонансной томографии в выявлении «скрытых» внутрисуставных переломов коленного сустава / И.Р. Кузина // Новые технологии в медицине: тезисы науч.-практ. конф. – Курган, 2000. – С. 151–153.

5. Петрова Е.И. Роль МРТ в диагностике «скрытых» переломов коленного сустава / Е.И. Петрова, Т.Ю. Алексахина // Медицинская визуализация. Спец. выпуск. Материалы II Всероссийского национального конгресса по лучевой диагностике и терапии «Радиология – 2008», Москва, 26–29 мая 2008. – С. 236–237.

6. Черемисин В.М. Неотложная лучевая диагностика механических повреждений / В.М. Черемисин, Б.И. Ищенко. – СПб. : Гиппократ, 2003. – 447 с.

7. MRI in the diagnosis of cartilage injuri in the wrist / A.H. Haim, A.E. Moore, M.E. Schweitzer [et al.] // AIR. Am. J. Roentgenol. – 2004. – Vol. 182(5). – P. 1267–1270.

8. MR imaging of the wrist: effect on clinical diagnoses and patient care / J.L. Hobby, A.K. Dixon, P.W.P. Bearcroft [et al.] // Radiol. – 2001. – Vol. 220. – P. 589–593.

9. Hobby J.L. Magnetic resonance imaging of the wrist: diagnostic performance statistics / J.L. Hobby, B.D.M. Tom, P.W.P. Bearcroft [et al.] // Clin. Radiol. – 2000. – Vol. 56. – P. 50–57.

Магнітно-резонансна томографія в діагностиці «прихованих» переломів кісток скелету

Г.В. ЦВІГУН, М.І. ХЕДА, Л.Д. ЦИБЕНКО, І.С. САВКА

*Національний віськово-медичний клінічний центр
«Головний військовий клінічний госпіталь»*

Резюме. *В статті продемонстрована ефективність використання магнітно-резонансної томографії (МРТ) в виявленні рентгенонегативних – «прихованих» пошкоджень кісток скелета, описані основні МРТ прояви мікропошкоджень трабекулярних кісток, що дають змогу своєчасно встановити діагноз та вибрати найефективнішу тактику ведення даної категорії пацієнтів.*

Ключові слова: *магнітно-резонансна томографія, «приховані» переломи кісток скелету.*

Magnetic resonance imaging in diagnosticis of «hidden» bones fractures

G.V. TSVIGUN, N.I. KHEDA, L.D. TSYBENKO, I.S. SAVKA

National Military Medical Clinical Center «Main Military Clinical Hospital»

Summary. *The article is addressed to the efficiency of magnetic resonance imaging in detection of X-Ray-negative-«hidden» bones fractures. The main magnetic resonance imaging signs of micro fractures of trabecular bones are described, which allows timely diagnostics of such lesion and choosing the most effective tactic of treating this group of patients.*

Key words: *magnetic resonance imaging, «hidden» bones fractures.*