

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТЕОНЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Закиров Р.Х., Ахтямов И.Ф.

Республиканская клиническая больница МЗ РТ, Российская Федерация

Резюме. Статья посвящена сравнительному анализу возможностей этапной диагностики асептического некроза головки бедренной кости методом рентгенографии и томографии. На материале более чем 150 пациентов представлены характерные изменения элементов тазобедренного сустава на каждой из стадий патологического процесса. Отмечается особая эффективность магнитного резонанса и рентгеновской томографии в решении вопроса стабильности элементов искусственных суставов. Авторы делают вывод о необходимости применения в сложных случаях высокотехнологичных методов диагностики, таких как РКТ и МРТ, дающих возможность детально изучить состояние костных и параартикулярных тканей как в начальных стадиях заболевания, так и в послеоперационный период, что в свою очередь сокращает диагностический период и позволяет своевременно начать адекватное лечение.

Одним из распространенных заболеваний тазобедренных суставов (ТБС) является асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК). Заболевание наиболее часто встречается у мужчин (8:1) молодого и среднего возрастов (более 2/3 всех случаев) и составляет 1,5-2% от всей ортопедической патологии (Прохоров В.П., 1981, 1989; Ревенко Т.А., 1971).

Двухстороннее поражение встречается, по данным различных авторов, в 50% случаев (Прохоров В.П., 1976, 1981; Patterson R.I., Bickel W., Dahlln D.C., 1964; Берглезов и соавт., 1989). Наиболее частой причиной нетравматического АНГБК являются кортикостероидная терапия и злоупотребление алкоголем.

Основными клиническими проявлениями при патологии тазобедренных суставов является боль в суставе, в паховой области с иррадиацией по бедренному нерву в область коленного сустава и ягодичную область при физических нагрузках, иногда беспокоят и ночные боли. Объективно определяется сглаженность контуров тазобедренного сустава и болезненность при пальпации. Ограничение ротационных движений в суставе, отведение, приведение и сгибание также ограничены, болезненны. Особенное внимание следует обращать на пациентов, которые потенциально находятся в группах риска:

- мужчины в возрасте от 20 до 50 лет;
- пациенты, перенесшие травму или операцию тазобедренного сустава;
- пациенты, страдающие коллагенозами (РА, СКВ, артерииты);
- пациенты, длительное время принимающие кортикостероиды;
- пациенты, злоупотребляющие алкоголем;

- пациенты, имеющие различные виды анемий;
- пациенты, имеющие патологию свертывающей системы крови;
- пациенты, получавшие радиационную или химиотерапию;
- пациенты с острыми и хроническими панкреатитами;
- пациенты после трансплантации органов.

Целью настоящей работы является оценка возможностей использования СРКТ и МРТ для визуализации зон поражений и стадирования АНГБК, проведение сравнительной характеристики лучевых методов диагностики – рентгенографии, СРКТ и МРТ, разработка диагностических критериев выбора методов лечения – консервативной терапии и оперативного лечения у пациентов с поражением ТБС.

Материалы и методы

Обследование пациентов с заболеваниями тазобедренных суставов проводилось на двухрядном спиральном рентгеновском компьютерном томографе HiSpeed NX/I pro (фирмы GE), толщиной среза 2-3 мм МР томографе ExcelArt Vantage/XGV 1,5 Тл (Toshiba). При исследовании на РКТ результаты исследования оценивались по аксиальным сканам и изображениям мультипланарной реконструкции (МПП). В необходимых случаях использовалось трехмерное построение изображения (SSD) с целью определения анатомического соотношения костей, образующих сустав.

Проводились рентгенометрические исследования с целью определения плотности костной ткани по шкале Хаунсфильда в различных точках патологически измененной костной ткани в

области вертлужной впадины и головки бедренной кости с построением графика распределения плотности и подбора цветовых схем.

При магнитно-резонансной томографии использовались последовательности T1, T2, PD с методикой подавления жира и гидрографии. Полученные результаты оценивались по аксиальным, корональным и сагитальным изображениям.

Методом СКТ и МРТ обследовано 157 пациентов (314 суставов – 89 мужчин и 68 женщин в возрасте от 25 до 76 лет) с выраженным болевым синдромом в области ТБС. Средний возраст пациентов составил 45,6 лет (мужчин – 43,4, женщин – 48,3 года). Асептический некроз различных стадий диагностирован у 28 пациентов (20 мужчин и 8 женщин), причем двухстороннее поражение суставов выявлено всего в 8 случаях, что составляет 28,6%.

Исследование проводилось пациентам, предъявляющим жалобы на боли в тазобедренных суставах, особенно боль в паховой области с иррадиацией в область коленного сустава.

Среди причин возникновения АНГБК по нашим данным были:

- массивная стероидная терапия по поводу системных заболеваний – 4 случая;
- алкогольная интоксикация – 8 случаев;
- ранее перенесенная травма тазобедренного сустава – 5 случаев;
- в 4 случаях патология тазобедренного сустава сочеталась с хроническим панкреатитом;
- в 7 случаях этиологический фактор не установлен.

Какие же требования в настоящее время предъявляются диагностическим методам обнаружения АНГБК? Это получение информации о

ранней и точной локализации места поражения, его формы и стадии.

Решение этой задачи в современных условиях осуществляется следующими методами визуализации:

- рентгенографией;
- рентгеновской компьютерной томографией;
- магнитно-резонансной томографией.

Выбор метода лечения при АНГБК зависит в первую очередь от стадии заболевания на момент постановки диагноза. В настоящее время в России наибольшее признание получила 5-ти стадийная характеристика патологических изменений (Рейнберг С.А., 1964; Риц И.А. и др., 1981).

При *первой стадии* некроза рентгенологическое исследование неэффективно. Головка бедренной кости сохраняет присущую ей форму, костная структура также не изменена. При гистологическом исследовании обнаруживается картина некроза губчатого вещества головки и её костного мозга. Эту стадию некоторые авторы называют «дорентгеновской», «немой» или «теоретической». Хотя второе определение неправомерно, так как клинически уже на этой стадии появляются боли, ограничение движений в суставе, мышечная атрофия и пр. Это говорит о том, что отсутствие рентгенологических признаков заболевания не исключает наличия патологического процесса и требует дальнейшего исследования и динамического наблюдения (рис. 1).

Однако начальные изменения в структуре головки бедренной кости можно выявить при СРКТ и МРТ по наличию локального изменения структуры костной ткани в нагружаемом верхненатеральном отделе головки бедренной кости, которая визуализируется на компьютерных то-

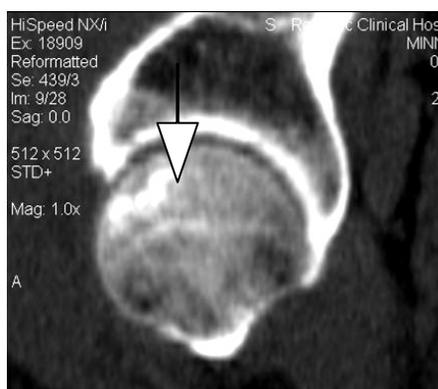


Рис. 1. Пациент 58 лет. МПР. Суставная щель равномерная, визуализируется очаг асептической деструкции в верхненаружных отделах головки бедренной кости, окруженный склеротической каемкой – асептический некроз головки I ст.

мограммах в виде локального гиподенсивного участка костной ткани с возможной «каемкой» умеренного склероза. На МРТ определяется гипointенсивный очаг в T1 ВИ и гиперинтенсивный в T2 ВИ, соответствующий зоне отека костной ткани и формирования асептической деструкции. Суставная щель равномерная, хрящевые структуры не изменены.

Вторая стадия импрессионного перелома характеризуется множеством микроскопических переломов на фоне патологических изменений (некротизированной) костной ткани. Рентгенологически на этой стадии головка бедренной кости гомогенно затемнена и нет структурного рисунка, высота её по сравнению со здоровой стороной снижена, поверхность местами имеет вид уплотненных фасеток, суставная щель расширена. МРТ исследование позволяет определить некротический дефект в головке бедренной кости (рис. 2-4).

Третья стадия характеризуется как стадия рассасывания или «секвестрации». Головка еще более уплощается и состоит из отдельных бесструктурных изолированных фрагментов неправильной формы и величины, суставная щель еще более расширяется. Шейка бедренной кости укорочена и утолщена (рис. 5).

В четвертой стадии, обозначенной как стадия репарации, происходит восстановление губчатого костного вещества головки. Рентгенологически секвестроподобные участки уже не видны, обрисовывается тень головки бедра, но структура кости еще не прослеживается, длительное время могут прослеживаться округлые кистовидные просветления (рис. 6).

Пятая, конечная стадия (стадия вторичного деформирующего артроза) характеризуется рядом вторичных изменений по типу деформирующего артроза. Костная структура головки на этой стадии прослеживается, но форма ее значительно изменена, она уплощена, расширена в диаметре.

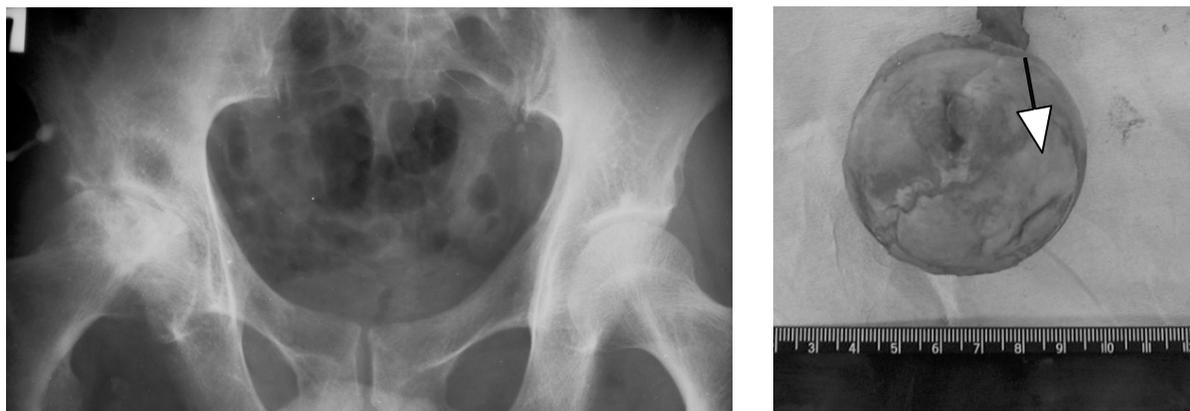


Рис. 2. На рентгенограмме и препарате головки бедренной кости одного и того же пациента определяется зона асептического некроза, с признаками импрессии (операция – эндопротезирование правого ТБС).

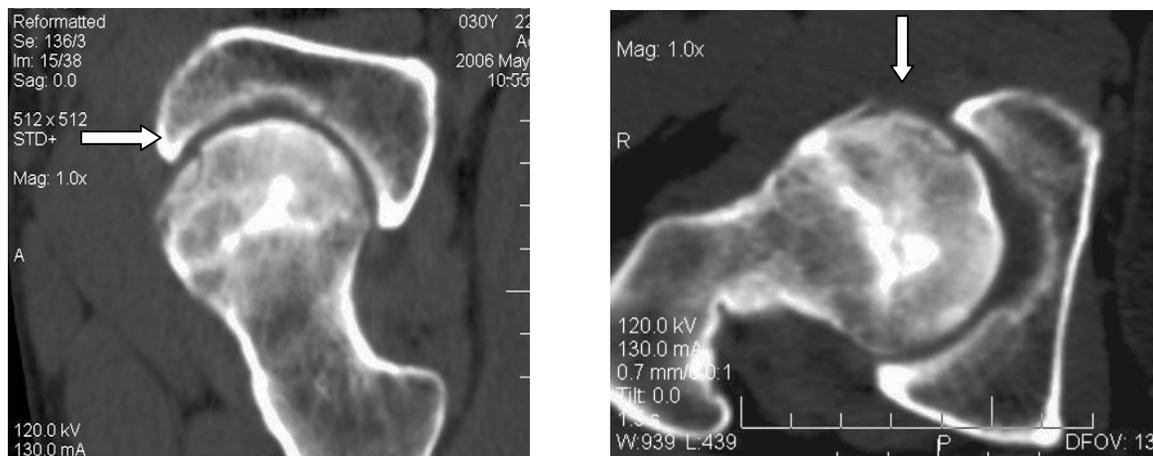


Рис. 3. Пациент 30 лет. Определяется фрагментация верхнелатерального отдела суставной поверхности головки бедренной кости с импрессией костного фрагмента – асептический некроз II стадии.

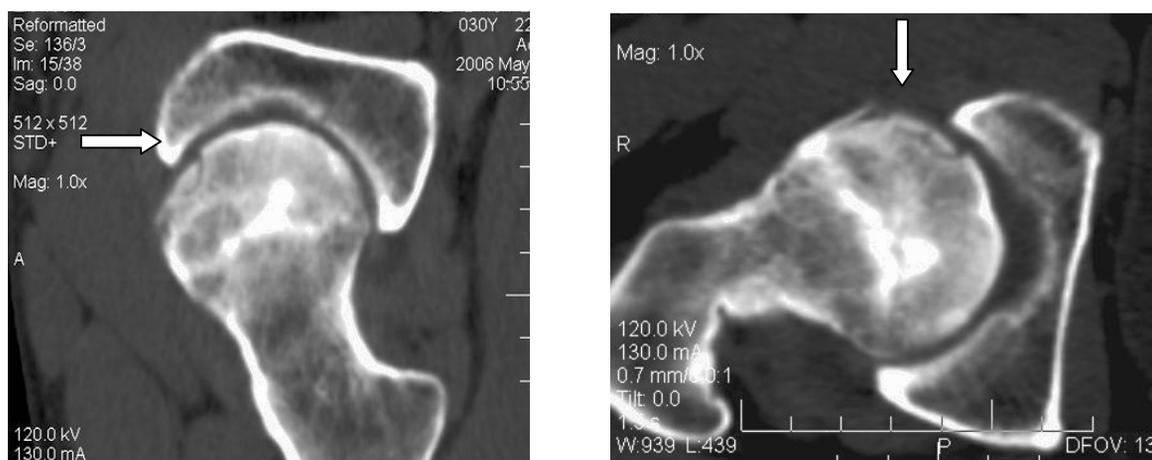


Рис. 4. Пациент 37 лет. На MR томограммах в коронарной проекции в последовательностях PD и T2 с методикой подавления жира в верхнелатеральной части правой головки бедренной кости определяется зона асептической деструкции с деформацией суставной поверхности за счет импрессии – асептический некроз II стадии.

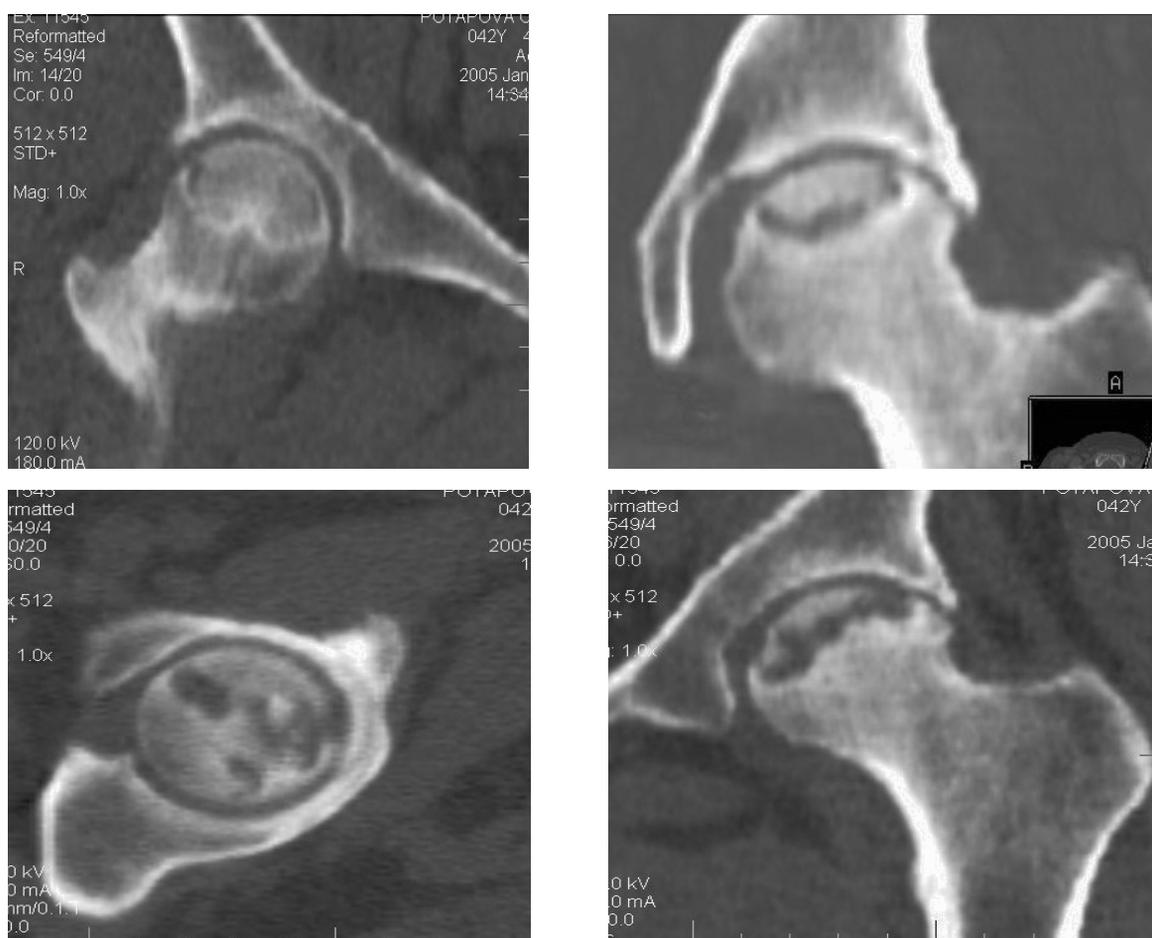


Рис. 5. Пациентка 42 лет. Асептический некроз начальной стадии головки правой бедренной кости и некроз III стадии головки левой бедренной кости с «демаркацией» зоны некроза у пациентки с ревматоидным артритом, получающей стероидную терапию.

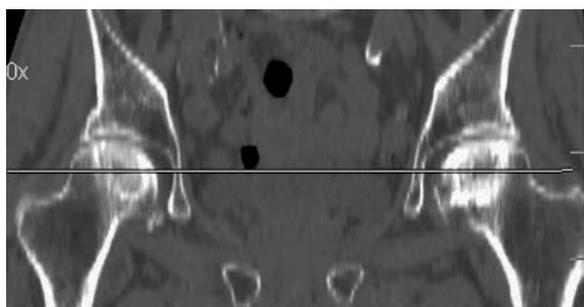


Рис. 6. Пациент 48 лет. Двухсторонний асептический некроз головок бедренных костей IV стадии.

тре, поэтому суставная впадина её не прикрывает, конгруэнтность суставных поверхностей нарушена. Видны краевые костные разрастания и вторичные дистрофические кисты (рис. 7).

Какие же структуры тазобедренного сустава можно визуализировать с помощью рентгенографии?

Рентгенография позволяет определить анатомическое соотношение суставных поверхностей, оценить ширину суставной щели, уточнить структуру головки бедренной кости, выявить очаговые просветления или зоны уплотнения костной ткани, ее контуры, провести рентгенометрические исследования (рис. 8).

Недостатком метода является отсутствие визуализации параартикулярных мягких тканей, хрящевых структур сустава, невозможность оценки характера кистовидных включений (жир, вода, кровоизлияние), внутрисуставного скопления жидкости, а также невозможность проведения полноценного полипозиционного обследования пациента при выраженном болевом синдроме.

Возникающие дополнительные вопросы при рентгенографии разрешались с помощью таких методов исследования как СРКТ и МРТ, при по-

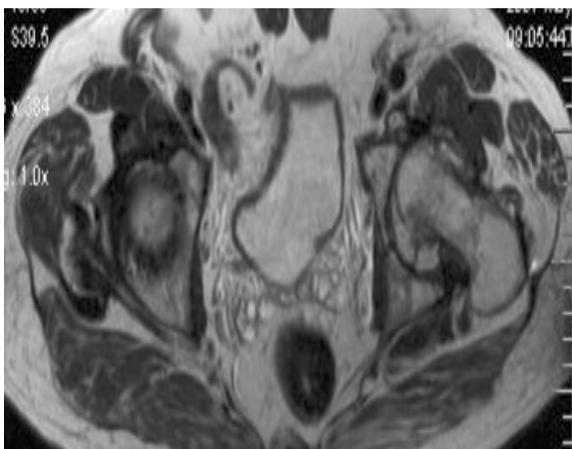


Рис. 7. Пациент 68 лет. На МР томограммах в T2 и PD VI определяется грибовидная деформация головки левой бедренной кости, с кистовидной перестройкой костной ткани и смещением ее вверх по типу подвывиха за счет уплощения вертлужной впадины. Асептический некроз головки левой бедренной кости V стадии.

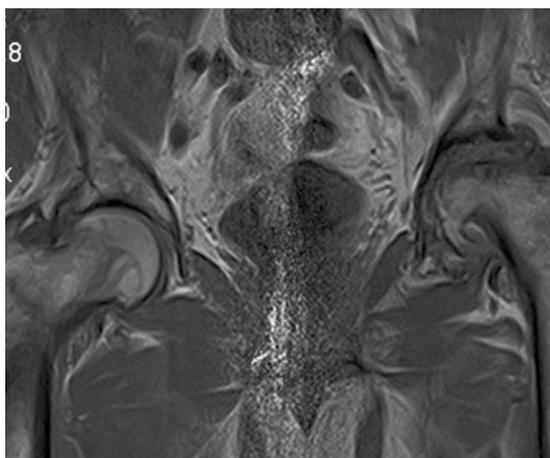


Рис. 8. Рентгенологическое исследование тазобедренных суставов.

мощи которых, не меняя положения тела, проводились исследования в различных плоскостях в зависимости от решаемых задач.



Рис. 9. Пациент 42 лет. Визуализируется скопление жидкости в суставной капсуле левого тазобедренного сустава с асептическим некрозом головки бедренной кости.

При спиральной компьютерной томографии помимо стадирования патологических изменений при АНГБК определялась площадь пораже-

ния костной ткани, состояние параартикулярных тканей окружающих мышц, проводились рентгенометрические исследования (рис. 9-12).

Выполнена обработка полученных данных на рабочей станции с выделением атеросклеротических изменений в сосудах ветвей внутренней и наружной подвздошных артерий, участвующих в кровоснабжении проксимального отдела бедра (рис. 12).

Одним из моментов, имеющих важное значение в послеоперационном периоде, является РКТ контроль за состоянием эндопротеза в динамике, не только за состоянием на границе кость-эндопротез, но и за целостностью самой металлоконструкции в процессе ее эксплуатации (рис. 13-15).

МРТ тазобедренного сустава проводят в трех плоскостях исследования: аксиальной, коронарной и сагитальной. Обычно визуализируются фиброзный хрящ суставной губы, центральная связка, сухожилия и кортикальный слой эпифи-

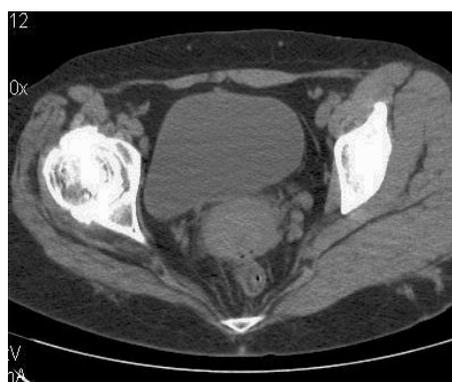


Рис. 10. Атрофия группы приводящих мышц, прямой мышцы бедра и ягодичных мышц на стороне поражения ТБС.



Рис. 11. Пациент 52 лет. Поступил в клинику с диагнозом облитерирующий эндоартериит. Предъявлял жалобы на боли в левом тазобедренном суставе. При исследовании определяется выраженное сужение суставной щели в левом ТБС с субхондральным склерозом замыкательных пластинок и наличием в верхненаружных отделах головки бедра асептической деструкции.

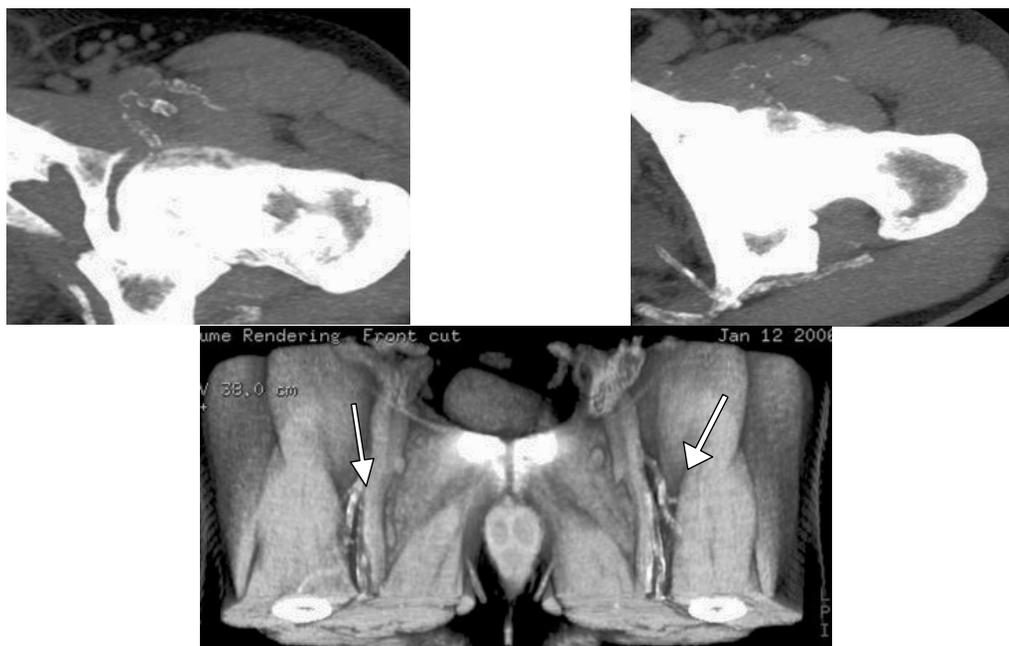


Рис. 12. Тот же пациент. На серии МИП (изображение максимальной интенсивности) визуализируется выраженный кальциноз ветвей внутренней и наружной подвздошной артерий, обусловленный атеросклеротическими изменениями в сосудах, участвующих в кровоснабжении проксимального отдела бедра.



Рис. 13. Проведено бесцементное эндопротезирование правого ТБС по поводу ложного сустава шейки бедра, состояние которого удовлетворительное.

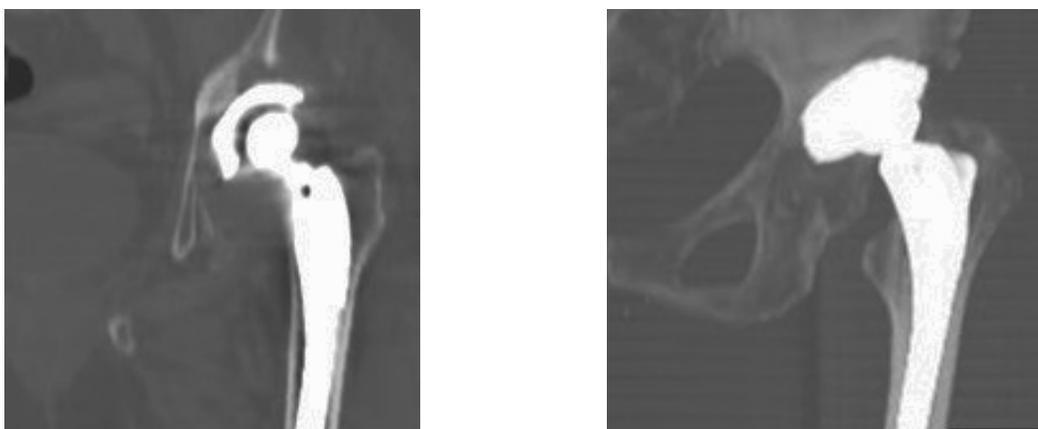


Рис. 14. Пациентка 54 лет. Определяется асептическая нестабильность (асептическое расшатывание) чашки эндопротеза, которая смещена относительно вертлужной впадины вверх, в результате развития асептических изменений в области крыши вертлужной впадины. Клинически «хруст» во время ходьбы и чувство «провала».



Рис. 15. Пациентка 57 лет. Состояние после эндопротезирования правого тазобедренного сустава. Состояние эндопротеза удовлетворительное. Признаков нестабильности чашки протеза не определяется. Методом оттенения по поверхности (SSD) удается получить трехмерное изображение эндопротеза и оценить его поверхностную целостность, визуализируется дефект лепестка вертлужного компонента.

зов, который имеет всегда гипосигнал независимо от применяемой взвешенности и последовательности. Жировая ткань имеет гиперсигнал в T1 ВИ. Жидкость и отек имеют гипосигнал в T1 (рис. 16).



Рис. 16. МРТ исследование тазобедренных суставов.

Таким образом, ранняя диагностика асептического некроза головки бедренной кости является не простой задачей из-за поздней обращаемости пациентов, сглаженности клинических проявлений, длительного «немомого» «дорентгеновского» течения. Поэтому очень важно применение высокотехнологичных методов диагностики, таких как РКТ и МРТ, дающих возможность выявить патологические изменения на ранних стадиях, детально изучить состояние костных и параартикулярных тканей как в начальных стадиях заболевания, так и в послеоперационный период, что в свою очередь сокращает диагности-

ческий период и позволяет своевременно начать адекватное лечение.

Литература

1. *Варшавский Ю.В., Ставицкий Р.В.* Визуализация заболеваний тазобедренного сустава и контроль эндопротезирования. – Москва, 2005.
2. *Гурьев В.Н.* Коксартроз и его оперативное лечение. Таллин: “Валгус”, 1984. – 342 с.
3. *Зедгендзе Г.А.* Клиническая рентгенология. / Руководство. Т. 1-2, М.: Медицина, – 1983.
4. *Загородний Н.В.* Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава. Дис. д-ра мед. наук. (14.00.22,14.00.41). – Москва. 1998. – 405 с.
5. *Косинская Н.С.* Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата – Л.: Медгиз – 1961. – 196 с.
6. *Лагунова И.Г.* Рентгенанатомия скелета. / Руководство для врачей. М.: Медицина, 1981. – 368 с.
7. *Михайлова Н.М., Малова М.И.* Идиопатический асептический некроз головки бедренной кости у взрослых. – М.: Медицина. – 1982. – 136 с.
8. *Прохоров В.П.* Идиопатический асептический некроз головки бедра у взрослых. // Казанский мед. журнал. – 1981. – Т.62, №6. – С. 48-52.
9. *Ревенко Т.А., Астахова Е.И., Новикова В.Г.* Артроз и некроз тазобедренного сустава у взрослых. // Ортопедия, травматология. – 1978. – вып.8. – С. 12-17.
10. *Рейнберг С.А.* Рентгендиагностика заболеваний костей и суставов. / Руководство для врачей. – М; Медицина, 1964. – Т. 1-2.
11. *Ремизов Н.В.* Лучевая диагностика заболеваний тазобедренного сустава и ее роль при планировании и контроле результатов эндопротезирования. / Дис. к.м.н. – М. – 2004.
12. *Самушков М.Л., Смирнова И.Л.* Дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава (этиология, патогенез, лечение). – М. – 1989. – Ч.1. – С. 12-17.
13. *Шапошиников Ю.Г.* О некоторых проблемах эндопротезирования суставов. Эндопротезирование в травматологии и ортопедии. – М.: ЦИТО. – 1993. – 3-И.