

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОСТЕЙ ПРИ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОМ РАКЕ

Крючков И.А.¹, Чехонацкая М.Л.¹, Россоловский А.Н.¹, Кондратьева О.А.¹,
Николенко В.Н.^{2,3}, Чехонацкий А.А.¹, Бобылев Д.А.¹,
Чураков А.А.¹, Кондратьева Д.А.¹

Цель исследования. Сравнить диагностические возможности магнитно-резонансной и компьютерной томографии в выявлении метастатического поражения костей у пациентов с почечно-клеточным раком.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 11 больных с почечно-клеточным раком (ПКР), имеющих метастатическое поражение костей. Всем пациентам проводились магнитно-резонансная (МРТ) и компьютерная томография (КТ).

Результаты. Средний объем опухоли при МРТ был на 44,1% больше по сравнению со средним объемом при компьютерной томографии, который был как клинически, так и статистически значимым. В 11 из 17 поражений объемы метастазов были больше на МРТ по сравнению с объемом на КТ. В 6 из 17 поражений объемы были сопоставимы по размеру.

Заключение. Диагностика костных метастазов ПКР на МРТ привело как к клинически, так и к статистически значимым большим объемам по сравнению с измерением тех же поражений на КТ. МРТ более точно отражает степень поражения при метастазах, благодаря лучшей визуализации инфильтрации костного мозга и инвазии мягких тканей. Контурирование, основанное только на КТ, может привести к недооценке фактического объема опухоли, что может привести к некорректному планированию лучевой терапии.

Ключевые слова: почечно-клеточный рак, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, метастазы.

Контактный автор: Крючков И.А., e-mail: mazar15@mail.ru

Для цитирования: Крючков И.А., Чехонацкая М.Л., Россоловский А.Н., Кондратьева О.А., Николенко В.Н., Чехонацкий А.А., Бобылев Д.А., Чураков А.А., Кондратьева Д.А. Сравнительный анализ данных компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии в выявлении метастатического поражения костей при почечно-клеточном раке. REJR 2019; 9(2):130-132. DOI:10.21569/2222-7415-2019-9-2-130-132.

Статья получена: 19.04.19

Статья принята: 15.05.19

COMPARATIVE ANALYSIS OF COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DETECTING METASTATIC BONE LESIONS IN RENAL CELL CARCINOMA

Kryuchkov I.A.¹, Chekhonatskaya M.L.¹, Rossolovsky A.N.¹, Kondrat'eva O.A.¹,
Nikolenko V.N.^{2,3}, Chekhonatskiy A.A.¹,
Bobylev D.A.¹, Churakov A.A.¹, Kondrat'eva D.A.¹

Purpose. To compare the diagnostic capabilities of magnetic resonance and computed tomography in the detection of metastatic bone lesions in patients with renal cell carcinoma.

Materials and methods. The study involved 11 patients with renal cell carcinoma

1 - ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов, Россия.
2 - ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва, Россия.
3 - ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва, Россия.

1 - V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia.
2 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia.
3 - M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

(RCC) with metastatic bone damage. All patients underwent magnetic resonance and computed tomography.

Results. The average tumor volume in MRI was 44.1% more compared to the average volume in computed tomography (CT), which was both clinically and statistically significant. In 11 of 17 lesions, the volume of metastases was greater on magnetic resonance imaging (MRI) compared with the volume on CT. In 6 of 17 lesions, the volumes were comparable in size.

Conclusion. Diagnosis of bone metastases of RCC on MRI led to both clinically and statistically significant large volumes compared to measuring the same lesions on CT. MRI more accurately reflects the extent of lesions in metastasis, due to better visualization of bone marrow infiltration and soft tissue invasion. A contouring based only on CT can lead to an underestimation of the actual tumor volume, which can lead to an incorrect planning of radiotherapy.

Keywords: renal cell carcinoma, computed tomography, magnetic resonance imaging, metastases.

Corresponding author: Kryuchkov I.A., e-mail: mazar15@mail.ru

For citation: Kryuchkov I.A., Chekhonatskaya M.L., Rossolovsky A.N., Kondrat'eva O.A., Nikolenko V.N., Chekhonatskiy A.A., Bobylev D.A., Churakov A.A., Kondrat'eva D.A. Comparative analysis of computed tomography and magnetic resonance imaging in detecting metastatic bone lesions in renal cell carcinoma. REJR 2019; 9(2):130-132. DOI:10.21569/2222-7415-2019-9-2-130-132.

Received: 19.04.19

Accepted: 15.05.19

Тенденция роста заболеваемости злокачественными новообразованиями и смертности от них отмечается во всем мире. Общая тенденция роста распространенности онкологической заболеваемости ведет к увеличению числа пациентов с распространенными формами рака. Почечно-клеточный рак (ПКР) составляет 90% всех опухолей почек [1]. У 20-35% пациентов с ПКР возможно развитие костных метастазов [2]. Для улучшения результатов лечения большое значение приобретает раннее и достоверное обнаружения костных метастазов.

В настоящее время применение современных лучевых методов диагностики позволяет выявить метастатическое поражение костно-суставной системы. Актуальной остается проблема поиска чувствительных методов для ранней диагностики костных метастазов. Важность использования магнитно-резонансной томографии обусловлена возможностью раннего обнаружения поражений, на стадии вытеснения опухолевыми клетками красного костного мозга, что еще не вызывает существенных морфологических изменений костной ткани.

Цель исследования.

Сравнить диагностические возможности магнитно-резонансной и компьютерной томографии в выявлении метастатического поражения костей у пациентов с почечно-клеточным раком.

Материалы и методы.

С осени 2017 года по март 2019 года были обследованы 11 пациентов с почечно-

клеточным раком, имеющих метастатическое поражение костей. У 7 пациентов были одиночные метастазы, у 4 обследованных – множественные метастатические поражения костной системы (всего 17 метастатических очагов). Частота локализаций костных метастазов была следующая: большая часть поражений (64,7%) была расположена в позвонках (41,2% – в грудном отделе позвоночника и 23,5% – в поясничном отделе), 29,4% метастазов находились в тазовых костях, 5,9% в бедренной кости. Все выявленные поражения были остеолитическими. Средний возраст пациентов составлял 67 лет (диапазон 52–89 лет).

Всем пациентам проводились КТ и МРТ. КТ-изображения в плоском разрешении были выполнены при толщине среза 3 мм на аппарате «AsteionS4» («Toshiba»). Кроме того, все пациенты прошли МРТ-сканирование на аппарате 1,5 Тесла (Achieva; «Philips») с толщиной среза 1,1–4 мм. Для каждого пациента были получены T1-взвешенные изображения в аксиальной и сагиттальной проекциях, а также T2-взвешенные изображения в аксиальной, сагиттальной, фронтальной плоскостях и диффузионно-взвешенные изображения (DWI).

При компьютерной томографии основное внимание уделялось оценке распространенности метастатического процесса. Все срезы были рассмотрены с применением одинаковых настроек с уровнем окна в +300 единиц Хаунсфилда (HU) и шириной окна в 1000 HU. Также использовалась стандартная настройка уровня окна в +40 HU и ширины окна 400 HU.

Для статистического анализа использовалась пакет прикладных программ Statistica 10.

Результаты.

Объемы поражений на МРТ были больше в 11 из 17 случаев по сравнению с КТ, в остальных 6 случаях объемы были сопоставимы. Средний размер метастатического очага на магнитно-резонансной томографии составлял 52,5 см³, а медиана 33,4 см³ (диапазон 2,7–271,3 см³) по сравнению со средним и медианным объемом на КТ – 36,2 и 20,3 см³ соответственно (диапазон 1,2–203,9 см³). Разница в среднем объеме, обозначенная на КТ и МРТ, была статистически значимой ($P = 0,013$).

Метастазы, имеющие больший объем на МРТ, отражают поражение мягких тканей, а также инвазию костного мозга. Во всех случаях это подтверждалось DWI последовательностью. В этих случаях поражение мягких тканей не было визуализировано при компьютерной томографии. Медиана наибольшего расстояния, измеренного при КТ и МРТ, составила 2,7 см (диапазон 1,7–2,9 см).

В 6 поражениях, не показавших разницы в объеме на МРТ по сравнению с КТ, не было ни поражения костного мозга, ни инвазии мягких тканей. Эти выводы были подтверждены изображением DWI.

Обсуждение.

Проведен сравнительный анализ данных КТ и МРТ для определения объема метастазов в кости у пациентов с ПКР. Средний объем опухоли при МРТ был на 44,1% больше (на 16 см³) по сравнению со средним объемом при КТ, который был как клинически, так и статистически значимым. В 11 из 17 поражений объемы метастазов были больше на МРТ по сравнению с объемом КТ. Вероятно, это связано с превос-

ходной визуализацией инфильтрации мягких тканей и костного мозга при использовании МРТ по сравнению с КТ [3]. В 6 из 17 поражений объемы были сопоставимы по размеру, и, что важно, ни одно из этих поражений не было меньше при МРТ. Отсутствие различий в этих поражениях наиболее вероятно связано с отсутствием инфильтрации мягких тканей и/или костного мозга.

Метастазы ПКР могут чаще всего обнаруживаются в легких, костях, мозге и печени [4]. Визуализация этих метастазов в основном выполняется с помощью компьютерной томографии, хотя для обнаружения небольших поражений головного мозга и костей МРТ является более чувствительной, и, следовательно, предпочтительнее [5].

Выводы.

Диагностика костных метастазов ПКР на МРТ привела как к клинически, так и к статистически значимым большим объемам по сравнению с измерением тех же поражений на КТ. По-видимому, МРТ более точно отражает степень поражения при метастазах, возможно, благодаря лучшей визуализации инфильтрации костного мозга и инвазии мягких тканей. Контурирование, основанное только на КТ, может привести к недооценке фактического объема опухоли, что может привести к некорректному планированию лучевой терапии.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

References:

1. Ljungberg B., Bensalah K., Bex A., et al. *European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma 2015. Update 2015.*
2. Woodward E., Jagdev S., McParland L., et al. *Skeletal complications and survival in renal cancer patients with bone metastases. Bone.* 2011; 48: 160-6.
3. Sankineni S., Brown A., Cieciera M., et al. *Imaging of renal cell carcinoma. Urol Oncol.* 2016; 34: 147-55.
4. Zelefsky M.J., Greco C., Motzer R., et al. *Tumor control outcomes after hypofractionated and single-dose stereotactic image-guided intensity-modulated radiotherapy for extracranial metastases from renal cell carcinoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2012; 82: 1744-8.
5. Mueller-Lisse U.G., Mueller-Lisse U.L. *Imaging of advanced renal cell carcinoma. World J Urol.* 2010; 28: 253-61.