

А.С. Крылов, А.Д. Рыжков, Я.А. Шипахина, А.С. Неред, А.Б. Блудов, С.В. Ширяев

**РОЛЬ ОФЭКТ/КТ И МРТ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЯ СКЕЛЕТА
(КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)**Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России, Москва.
E-mail: krilovas@rambler.ru

А.С. Крылов – врач-радиолог, к.м.н.; А.Д. Рыжков – в.н.с., д.м.н.; Я.А. Шипахина – н.с., к.м.н.; А.С. Неред – н.с., к.м.н.; А.Б. Блудов – н.с., к.м.н.; С.В. Ширяев – зав. лабораторией, член Европейской ассоциации ядерной медицины и молекулярной визуализации, Американской коллегии ядерной медицины и молекулярной визуализации, Общества ядерной медицины и молекулярной визуализации (Америка), д.м.н.

Реферат

Продemonстрирован клинический случай – молодая девушка, профессиональная спортсменка, обратившаяся в поликлинику НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина для дифференциальной диагностики объёмного образования в левой большеберцовой кости, диагностированного по месту жительства. При осмотре жалоб не предъявляла. Онкологом назначены остеосцинтиграфия и пересмотр представленных данных КТ. При скintiграфии выявлены случайные находки, потребовавшие углубленного дообследования. Проведена гибридная томография ОФЭКТ/КТ таза, МРТ таза и левого голеностопного сустава. На основании данных комплексного обследования и результатов пересмотра КТ установлено, что процесс в левой большеберцовой кости в большей степени соответствует неоссифицирующей фиброме. Дополнительно выявлен стресс-перелом ладьевидной кости левой стопы, старый перелом левой седалищной кости без признаков консолидации, с формированием ложного сустава и гетеротопических оссификатов в мягких тканях. Полный анкилоз межпозвонкового сустава L₅/S₁ слева, вероятно, посттравматического характера.

Ключевые слова: остеосцинтиграфия, ОФЭКТ/КТ, МРТ, дифференциальная диагностика, спортивная травма

Поступила: 06.11.2018. Принята к публикации: 29.11.2018

Описание исследований

В поликлинику НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина обратилась профессиональная спортсменка в возрасте 18 лет. С её слов, около 1 месяца назад отметила появление невыраженного болевого синдрома в области левого голеностопного сустава. Обратилась к врачу. При обследовании (рентгенография, КТ левой голени и стопы) выявлено объёмное образование нижней трети левой большеберцовой кости, требующее дифференциальной диагностики между доброкачественным образованием и первичной костной опухолью. Костно-деструктивных изменений в других исследованных отделах не выявлено. Направлена в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина на консультацию. На момент приёма у онколога жалоб не предъявляет, опухолевые заболевания в семье отрицает, профилактический осмотр проходит регулярно. Видимых изменений в области нижней трети левой голени и голеностопного сустава нет. Движения в голеностопном суставе в полном объеме. При пальпации болезненных участков не выявлено. Паховые лимфоузлы не увеличены. Лимфоузлы других групп не увеличены.

Поставлен предварительный диагноз по МКБ-10: D16.2 – доброкачественное новообразование длинных костей нижней конечности. Онкологом назначены проведение остеосцинтиграфии для оценки остеометаболической активности и распространённости патологического процесса, а также пересмотр представленных снимков КТ левой голени (рис. 1).

На скintiграммах определяется умеренно-повышенное накопление РФП в дистальной трети диафиза левой большеберцовой кости (177 %). Также отмечается неравномерное включение РФП в проекции левой половины L₅ (139 %). Создаётся впечатление о нарушении статики и возможной дополнительной костной

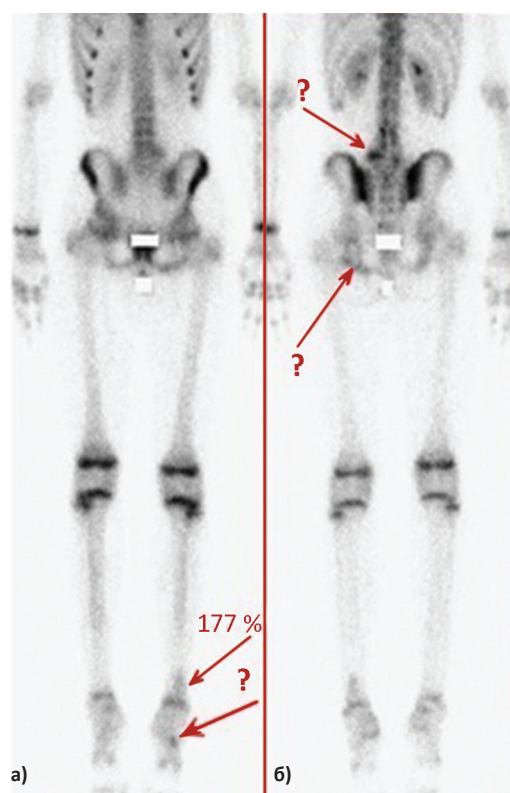


Рис. 1. Планарные остеосцинтиграммы в передней (а) и задней (б) проекциях с ^{99m}Tc-фосфотехом

формации на этом уровне. Изображение левой седалищной кости на скintiграмме выглядит деформированным за счёт увеличения её поперечных размеров. Неравномерная аккумуляция РФП (120 %) характерна для картины остеолитического процесса. В костях свода левой стопы определяется точечная умеренная гипераккумуляция РФП (152 %). В других отделах

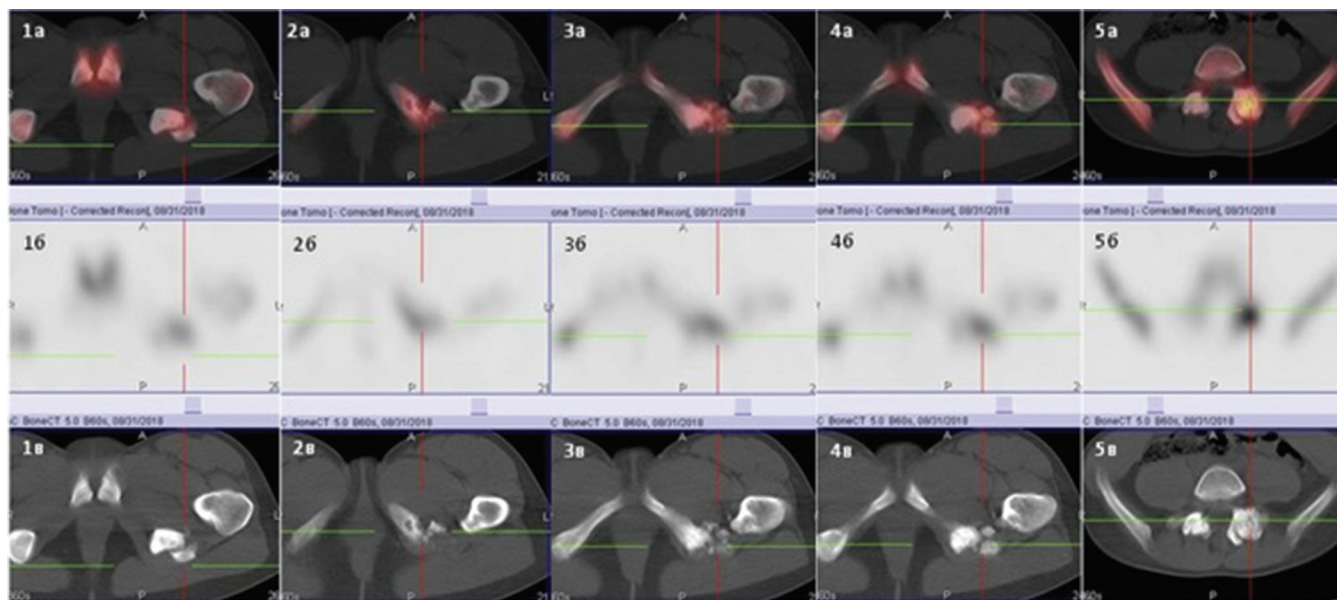


Рис. 2. ОФЭКТ/КТ с ^{99m}Tc -фосфотехом костей таза. Аксиальные срезы в режиме ОФЭКТ/КТ (а), ОФЭКТ (б), КТ (в)



Рис. 3. Представленные снимки КТ левого голеностопного сустава на уровне объёмного образования нижней трети большеберцовой кости в сагитальной (а), фронтальной (б) и аксиальной (в) проекциях. На уровне ладьевидной кости в сагитальной проекции (г). Стрелками указаны зоны интереса

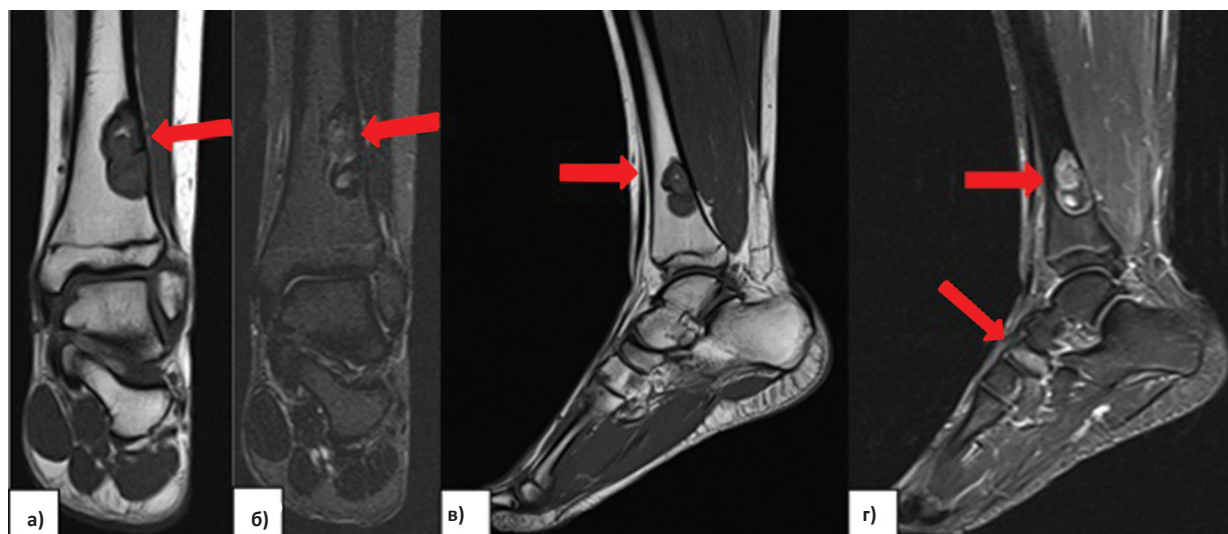


Рис. 4. МРТ левого голеностопного сустава. Фронтальная проекция в T_2 (а) и T_2 FS (б) режимах соответственно. Сагитальная проекция в T_2 (в) и T_2 FS (г) режимах соответственно. Стрелками указаны зоны интереса

скелета – без видимых очаговых изменений, характер распределения РФП соответствует возрасту. Для уточнения характера изменений в поясничных позвонках и костях таза принято решение о проведении дополнительного исследования в режиме ОФЭКТ/КТ зоны интереса. Оценить состояния костей левой стопы целесообразно при пересмотре КТ (рис. 2).

На реконструированных и совмещенных срезах отмечается перелом седалищного бугра левой седалищной кости со смещением костных отломков латерально за счёт квадратной мышцы бедра (1). Полной консолидации не выявлено (2), диастаз костных отломков до 0,2 см с формированием ложного сустава (3). В окружающих мягких тканях множественные оссификаты неправильной формы различных размеров – вероятно, гетеротопические оссификаты (4). Полный анкилоз межпозвонкового сустава L_5/S_1 слева. Сустав деформирован и увеличен в объёме (5). В вышеуказанных изменённых отделах скелета отмечается умеренно-повышенное включение РФП. В других отделах скелета – без видимых очаговых изменений. По совокупности рентгенологических и радиологических признаков изменения в левой седалищной кости и левом межпозвонковом суставе L_5/S_1 наиболее соответствуют старым посттравматическим нарушениям (рис. 3).

В дистальном метадиафизе левой большеберцовой кости субкортикально в наружных отделах определяется зоны литической деструкции с четкими склерозированными контурами, неправильной формы размерами 1,4×1,6×3,3 см. Окружающая костная структура не изменена. Определяется незначительное

вздутие коркового слоя, признаков нарушения его целостности не выявлено. Периостальной реакции и внекостного компонента не выявлено. В структуре определяются единичные жировые включения. Окружающие мягкие ткани не изменены. Изменения в левой большеберцовой кости носят доброкачественный характер, требующий дифференциальной диагностики между неоссифицирующей фибромой и внутрикостной липомой 3 типа. Для уточнения характера изменений рекомендовано МРТ-исследование (рис. 4).

В дистальном метадиафизе левой большеберцовой кости субкортикально в наружных отделах определяется образование неоднородной структуры, представленное тканью по типу фиброзной, с четкими склерозированными контурами, неправильной формы размерами 1,8×1,8×3,5 см. Окружающая костная структура не изменена. Определяется незначительное вздутие коркового слоя, признаков нарушения его целостности не выявлено. Периостальной реакции, внекостного компонента не выявлено. Окружающие мягкие ткани не изменены. Процесс в левой большеберцовой кости в большей степени соответствует неоссифицирующей фиброме. В ладьевидной кости левой стопы определяется диффузный отек костного мозга, при этом таранная суставная поверхность представляется незначительно уплотненной с формированием субхондральной линии пониженного МР-сигнала во всех режимах исследования – стресс-перелом (рис. 5).

Целостность тазового кольца не нарушена. Определяются перелом бугра левой седалищной кости со смещением костного отломка латерально за

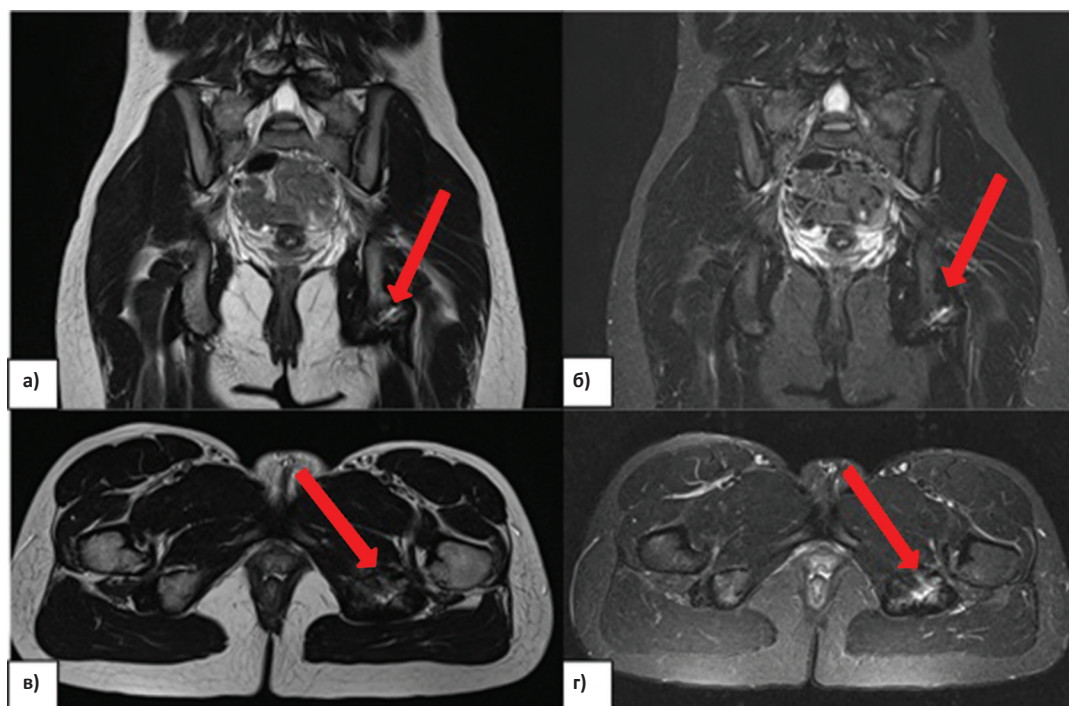


Рис. 5. МРТ таза. Фронтальная проекция в T_2 (а) и T_2FS (б) режимах соответственно. Аксиальная проекция в T_2 (в) и T_2FS (г) режимах соответственно. Стрелками указаны зоны интереса

счет квадратной мышцы бедра с формированием диастаза до 0,4 см и скопление жидкости в его полости. Окружающие мягкие ткани деформированы за счет формирования множественных гетеротопических оссификатов. В ветви левой седалищной кости определяется участок кистозной перестройки размерами до 1 см в диаметре. Признаков солидного компонента не выявлено. Старый перелом левой седалищной кости без признаков консолидации.

По результатам комплексного обследования у молодой спортсменки было исключено наличие злокачественной первичной костной опухоли в левой большеберцовой кости. Выявлены асимптоматические (на момент обращения) посттравматические нарушения в поясничном отделе позвоночника, костях таза и в ладьевидной кости левой стопы – спортивные травмы. Онкологом было рекомендовано наблюдение и лечение у травматолога-ортопеда по месту жительства.

Обсуждение

Спорт высоких достижений требует от человека, отдавшего ему, максимума физических усилий для реализации своих возможностей, но платить за успехи, к сожалению, часто приходится собственным здоровьем. Нами продемонстрирован случай дифференциальной диагностики между скелетными нарушениями у профессиональной спортсменки, не предъявляющей жалоб при осмотре. Во время диагностики были выявлены серьезные застарелые нарушения травматического генеза в различных отделах скелета, часть из которых, вероятно, потребует оперативной коррекции. Что являлось причиной отсутствия жалоб со стороны пациентки: низкий болевой порог или стремление остаться в большом спорте, установить не удалось. Рентгенография и КТ, в принципе, должны решать вопросы диагностики, но по факту это не всегда происходит. Играть роль как канцерофобия, в том числе и у врачей, так и ятрогенные ошибки при постановке диагноза вследствие недостатка опыта или квалификации. Тем более, как показал данный пример, хотя болевая импульсация имела неинтенсивный временный характер в одном отделе скелета, были выявлены дополнительные изменения в других.

В нашем случае направление онкологом на сцинтиграфию скелета было грамотным решением, поскольку радионуклидное обследование является самым чувствительным скрининг-методом выявления латентной патологии, а проведение дифференциальной диагностики с помощью ОФЭКТ/КТ практически завершило диагностическую цепочку. В дальнейшем потребовалось уточняющее высокоспециализирован-

ное обследование (МРТ), раскрывающее нюансы обнаруженных патологических изменений. Способность радионуклидного исследования выявлять асимптоматические нарушения в различных отделах скелета является важным диагностическим аспектом не только в онкологии, но и в других разделах медицины [1–5]. Так, за рубежом методы ядерной медицины играют важнейшую диагностическую роль в травматологии, геронтологии и выявлении других неопухолевых заболеваний, тогда как в России фактически используются только в онкологии [6, 7]. Гибридная томография ОФЭКТ/КТ даёт возможность одномоментного исследования с уточнением причин функциональных аномалий – посттравматических, воспалительных, опухолевых и т.д.

Наличие в арсенале медицинского учреждения широкого спектра диагностического оборудования и высококвалифицированных специалистов позволяет в короткие сроки решить самые сложные клинические задачи и правильно ставить диагноз. В нашем случае пациентке в течение 3 дней были проведены все необходимые неинвазивные диагностические манипуляции, по результатам которых был чётко сформулирован диагноз заболевания и предложена дальнейшая тактика действий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hegazi T.M., Belair J.A., McCarthy E.J. et al. Sports injuries about the hip: what the radiologist should know // *Radiographics*. 2016. Vol. 36. P. 1717–1745. DOI: 10.1148/rg.2016160012.
2. Matesan M., Behnia F., Bermo M. et al. SPECT/CT bone scintigraphy to evaluate low back pain in young athletes: common and uncommon etiologies // *J. Orthop. Surg. Res.* 2016. Vol. 11. № 1. P. 1–9. DOI: 10.1186/s13018-016-0402-1.
3. Nagle C.E. Cost-appropriateness of whole body vs limited bone imaging for suspected focal sports injuries // *Clin. Nucl. Med.* 1986. Vol. 11. № 7. P. 469–473.
4. Siew J.X., Yap F. Right shoulder pain in an athletic 14-year-old girl. *Archives of Disease in Childhood – Education and Practice*. Published Online First: 21 August 2018. DOI: 10.1136/archdischild-2018-315774.
5. Heiss R., Guerazzi A., Jarraya M. et al. The epidemiology of MRI-detected pelvic injuries in athletes in the Rio de Janeiro 2016 Summer Olympics // *Eur. J. Radiol.* 2018. Vol. 105. P. 56–64. DOI: 10.1016/j.ejrad.2018.05.029.
6. Оджарова А.А., Шириев С.В., Крылов А.С. и соавт. Дифференциальная радионуклидная диагностика метастатического поражения скелета без выявленного первичного очага (случай из практики) // *Мед. радиол. и радиац. безопасность*. 2010. Т. 55. № 1. С. 86–88.
7. Крживицкий П.И., Канаев С.В., Новиков С.Н. и соавт. ОФЭКТ/КТ в диагностике метастатического поражения скелета // *Вопросы онкологии*. 2014. Т. 60, № 1. С. 56–63.

Для цитирования: Крылов А.С., Рыжков А.Д., Шипахина Я.А., Неред А.С., Блудов А.Б., Шириев С.В. Роль ОФЭКТ/КТ и МРТ в дифференциальной диагностике поражения скелета (клинический случай) // *Мед. радиология и радиационная безопасность*. 2019. Т. 64. № 1. С. 69–73.

DOI: 10.12737/article_5c55fb5ef00a68.52703915

The Role of SPECT/CT and MRI in the Differential Diagnosis of Skeletal Damage (Case Report)**A.S. Krylov, A.D. Ryzhkov, Y.A. Shchipakhina, A.S. Nered, A.B. Bludov, S.V. Shiryaev**

N.N. Blokhin National Medical Research Center, Moscow, Russia. E-mail: krilovas@rambler.ru

A.S. Krylov – Radiologist, PhD Med.; A.D. Ryzhkov – Leading Researcher, Dr. Sci. Med.;
 Y.A. Shchipakhina – Researcher, PhD Med.; A.S. Nered – Researcher, PhD Med.; A.B. Bludov – Researcher, PhD Med.;
 S.V. Shiryaev – Head of Lab., Member of EANMMI, Member of ACNMMI, Member SNMMI, Dr. Sci. Med.

Abstract

This article reveals a clinical case dedicated to a young woman, professional athlete, who made an appointment at NN Blokhin Russian Cancer Research Center for differential diagnostics of left tibia bone lesion, diagnosed by local health facilities. There were no patient complaints during routine check-up. Oncologist made an appointment for bone scan and second opinion on CT scan (was also made). Incidental findings on scintigraphy required further investigation. So a decision to perform a hybrid SPECT/CT of pelvis, MRI of pelvis and left talocrural joint was made. After complete examination non-osteogenic fibroma of left tibia bone was set as diagnose. Also there were several unexpected findings such as stress fracture of the navicular bone of the left foot, prevalent fracture of the left ischium without signs of consolidation and with the formation (developing) of a false joint and heterotopic ossification in soft tissues and ankylosis of the intervertebral joint L₅/S₁. This findings more likely to be posttraumatic complications.

Key words: *bone scan, SPECT/CT, MRI, differential diagnosis, sports injury*

REFERENCES

1. Hegazi TM, Belair JA, McCarthy EJ, Roedl JB, Morrison WB. Sports injuries about the hip: what the radiologist should know. *Radiographics*. 2016 Oct;36(6):1717-45. DOI: 10.1148/rg.2016160012.
2. Matesan M, Behnia F, Bermo M, Vesselle H. SPECT/CT bone scintigraphy to evaluate low back pain in young athletes: common and uncommon etiologies. *J Orthop Surg Res*. 2016 Jul 7;11(1):1-9. DOI: 10.1186/s13018-016-0402-1.
3. Nagle CE. Cost-appropriateness of whole body vs limited bone imaging for suspected focal sports injuries. *Clin Nucl Med*. 1986 Jul;11(7):469-73.
4. Siew JX, Yap F. Right shoulder pain in an athletic 14-year-old girl. *Archives of Disease in Childhood – Education and Practice*. Published Online First: 21 August 2018. DOI: 10.1136/archdischild-2018-315774.
5. Heiss R, Guermazi A, Jarraya M, Engebretsen L, Roemer FW. The epidemiology of MRI-detected pelvic injuries in athletes in the Rio de Janeiro 2016 Summer Olympics. *Eur J Radiol*. 2018 Aug;105:56-64. DOI: 10.1016/j.ejrad.2018.05.029.
6. Odzharova AA, Shirjaev SV, Krylov AS, Zarudnaja JB, Goncharov MO. Differential diagnostics of metastatic lesions of skeleton at newly-admitted patient without overlooked primary focus applying radionuclide method. *Medical Radiology and Radiation Safety*. 2010;55(1):86-8. (Russian).
7. Krzhivitsky PI, Kanaev SV, Novikov SN, Zhukova LA, Ponomareva OI, Negustorov YuF. SPECT-CT in the diagnosis of metastatic skeletal lesion. *Problems in Oncology*. 2014;60(1):56-63.

For citation: Krylov AS, Ryzhkov AD, Shchipakhina YA, Nered AS, Bludov AB, Shiryaev SV. The Role of SPECT/CT and MRI in the Differential Diagnosis of Skeletal Damage (Case Report). *Medical Radiology and Radiation Safety*. 2019;64(1):69-73. (Russian).

DOI: 10.12737/article_5c55fb5ef00a68.52703915