

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОРАЖЕНИЙ СКЕЛЕТА ПРИ МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНИ

Ю.Ю. Маркина

Алтайский государственный медицинский университет,
ректор – д. м. н., проф. В.М. Брюханов; кафедра лучевой диагностики и
лучевой терапии, зав. – д. м. н., проф. В.В. Федоров.

***Резюме** Изучены результаты клинико-лучевого исследования 218 больных, страдающих миеломной болезнью; это были лица в возрасте от 51 до 75 лет, до 25 лет больных не было; от 25 до 50 – 31 (14,2%); от 51 до 75 – 177 (81,2%); старше 75 – 10 (4,6%).*

С помощью лучевых методов исследования поражение скелета было выявлено в 75,6% случаев, среди них диффузно-очаговая форма миеломной болезни составляла 60%, диффузная – 21%, множественно-очаговая – 16%, солитарная плазмоцитома – 3%. Используя традиционную рентгенографию, компьютерную и магнитно-резонансную томографии, остеосцинтиграфию, представлена лучевая семиотика поражений скелета при миеломной болезни, показано диагностическое значение каждого из этих методов.

***Ключевые слова:** миеломная болезнь, поражение скелета, методы лучевой диагностики.*

Миеломная болезнь, также известна как множественная миелома (ММ), генерализованная плазмоцитома или болезнь Рустицкого-Калера. Она относится к парапротеинемическим гемобластозам – опухолям системы В-лимфоцитов, и способна секретировать моноклоновый иммуноглобулин.

ММ – является самой частой опухолью из группы Ig-секретирующих лимфом, она составляет 10-15% опухолей системы крови человека. В странах Европы частота ММ колеблется от 3 до 5 на 100 000 населения в год, в разных регионах России ММ встречается с такой же частотой. Смертность от ММ

составляет 18% от всех гематологических опухолей. Максимум заболеваемости приходится на возраст 50-70 лет [11].

Диагноз ММ базируется на двух критериях: 1) увеличение количества плазматических клеток в костном мозге более 15%; 2) наличие моноклонального белка в крови и/или моче. Эти показатели являются неоспоримым подтверждением болезни, однако при первичном обращении больных на первое место выходит ряд клинических признаков. Главный из них – это поражение костей.

Основными синдромами поражения костей при ММ являются костные деструкции и/или наличие остеопороза. Для своевременной постановки диагноза очень важным является раннее выявление данных изменений, и основную роль в этом играют лучевые методы исследования. Это позволяет выбрать необходимое лечение, оценить динамику течения болезни, уменьшить число осложнений и тем самым улучшить качество жизни больных [2,3].

Целью нашей работы было уточнить лучевую семиотику поражений скелета при миеломной болезни, выявление наиболее чувствительных и информативных методов лучевого исследования и разработка ее алгоритма диагностики.

Материалы и методы

Были проанализированы результаты клинико-лучевого исследования 218 больных миеломной болезнью (125 – женщин и 93 – мужчин). По возрасту больные распределялись следующим образом: моложе 25 лет больных не было; от 25 до 50 – 31 (14,2%) больной из них 11 (5%) женщин и 20 (9,2%) – мужчин; от 51 до 75 – 177 (81,2%) из них 108 (49,5%) женщин и 69 (31,7%) мужчин. Старше 75 лет были 10 (4,6%) больных из них 6 (2,8%) женщин и 4 (1,8%) мужчин (рис. 1). Средний возраст больных составил $62,5 \pm 0,63$ года.

Таким образом, ММ страдают преимущественно лица в возрасте от 50 до 75 лет, чаще женщины. Срок наблюдений за исследуемыми составлял от 1 года до 11 лет.

По формам поражения скелета миеломная болезнь распределялась так: диффузно-очаговая форма миеломной болезни составляла 60%, диффузная – 21%, множественно-очаговая – 16%, солитарная плазмоцитома – 3%.

У больных отмечались преимущественно II (131 больной – 60,1%) и III стадии (66 – 30,3%) заболевания. Первая стадия была установлена только у 21 (9,6%) больного, так как диагностика на данной стадии затруднена в связи с отсутствием костных изменений.

Для оценки состояния скелета и степени его поражения миеломным процессом использовались следующие методы лучевой диагностики: традиционная рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и остеосцинтиграфия [9,10,12,13].

Рентгенография выполнялась на аппарате «Диагност 96» фирмы Philips с цифровой обработкой изображения и дистанционным управлением.

В ходе комплексного обследования всем больным была проведена традиционная рентгенография позвоночника, черепа, таза, ребер и других костей. В 24,4% случаев из 218 больных костной патологии обнаружено не было (табл. 1).

Табл. 1. Поражения костей при миеломной болезни

Из приведенной таблицы видно, что наиболее часто поражаются грудной и поясничный отделы позвоночника, а также кости черепа. В 38,3% случаев имелись комбинированные поражения скелета: позвоночника, черепа, ребер и других костей.

Рентгенологическая картина миеломного поражения костей выражалась в наличии диффузного разрежения костной ткани и очагов деструкции различной, чаще округлой, формы, с четким контуром, размерами в среднем от 1 до 15 мм, не сливающихся между собой. Такое проявление характерно для наиболее часто встречающаяся форма ММ – диффузно-очаговой.

Для диффузной формы типично наличие системного разрежения костной ткани – остеопороза, без присутствия очаговых деструкций. Этот остеопороз может носить характер мелкозернистого, а иногда может быть грубозернистым

или пятнистым, чаще при локализации в ребрах и костях таза, а в проксимальных диафизах крупных трубчатых костей (бедренные и плечевые) может иметь сетчатый рисунок.

В 78,4% случаев остеопороз и остеодеструктивный процесс осложнялись патологическими компрессионными переломами тел позвонков в виде уменьшения высоты тела позвонка, клиновидной деформации, разрушения замыкательных пластинок; а также разрушение дужек позвонков (рис. 1а). У ряда больных отмечались патологические переломы других костей – ребер (3,7%), костей таза (1,8%), плечевых (1,8%), бедренных (0,9%) и копчика (0,4%).

Наличие очагов деструкции без признаков остеопороза отмечалось при множественно-очаговой форме ММ.

Были выявлены 3 случая солитарной плазмоцитомы, локализованной у одного больного в области тела поясничного позвонка, у двух – в ребре. Главным признаком ее был достаточно крупный единичный костный дефект, с четкими, хорошо отграниченными контурами.

Рис. 1.

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) выполнялась на аппаратах Tomoscan LX/C фирмы Philips, «SOMATOM AR.Star» фирмы Siemens и «GE LightSpeed 16» фирмы General Electric. В ходе исследования была выявлена более детальная картина миеломных деструкций, уточнен объем поражения и размеров миеломных очагов, а также визуализирована картина диффузной rarefакции костей при ММ.. В литературе встречаются данные о том, что у больных с солитарной или бессимптомной миеломой, а также с моноклональными иммуноглобулинопатиями неизвестного происхождения РКТ может визуализировать дополнительные литические поражения, не выявленные при рентгенографии [1,7,4,5,6]. Однако РКТ имела определенные ограничения при визуализации периферических отделов скелета, а также в объеме исследования в связи с достаточно высокой лучевой нагрузкой.

Большие диагностические возможности при ММ и особенно при исследовании позвоночника, имеет магнитно-резонансная томография (МРТ) [6,8]. Для этих целей использовался аппарат *GYROSCAN Intera* фирмы Philips со сверхпроводящим магнитом напряженностью 1.0 Тесла.

Использовались T1 и T2 взвешенные режимы с толщиной среза 2 и 3 мм.

Как правило, при ММ поражаются тела позвонков, но нередко в патологический процесс вовлекаются дужки, поперечные и остистые отростки, эпидуральное пространство позвоночника, что, в свою очередь, приводит к компрессии спинного мозга и его корешков. При МРТ миеломный очаг выглядит как округлый участок пониженного МР-сигнала на фоне соседней непораженной костной ткани на T1-взвешенных изображениях (T1-ВИ), а на T2-взвешенных изображениях (T2-ВИ) и в режиме STIR (режим подавления сигнала жировой ткани) он характеризуется МР-сигналом повышенной интенсивности (рис. 2). При диффузной форме ММ обнаружилось равномерное понижение МР-сигнала на T1-ВИ от всех пораженных костей и равномерный, слегка неоднородный повышенный сигнал на T2-ВИ.

Главным преимуществом МРТ перед РКТ является более детальное выявление проксимального, дистального, а также внутрикостного распространения опухоли и ее взаимоотношений с сосудисто-нервным пучком. Но, при этом стоит отметить, что МРТ уступает КТ в возможности оценки самой костной ткани.

Рис. 2.

Для проведения остеосцинтиграфии нами был использован однофотонный эмиссионный томограф «Diascan» фирмы Siemens с компьютерной системой ICON, с применением радиофармпрепарата Tc99m-Технефор, из расчета 5 МБк на 1 кг массы тела. Основным преимуществом этого метода является способность оценки всей скелетной системы за одно исследование, а также возможность выявления миеломных очагов в костях еще на начальных стадиях заболевания, когда изменения не регистрируются рентгенологически. При сцинтиграфии они проявляются наличием так называемых «горячих» очагов в

костях, то есть участками повышенного накопления (гиперфиксации) РФП. Такую картину мы наблюдали в 51% случаев, страдающих ММ (рис. 3).

Однако было установлено, что в выявлении остеолитических поражений скелета, когда деструктивные очаги имели размеры до 1 см, остеосцинтиграфия оказалась менее информативной чем традиционная рентгенография.

Рис. 3

Таким образом, комплексное применение лучевых методов исследования: традиционной рентгенографии, КТ, МРТ и остеосцинтиграфии позволяет своевременно диагностировать поражения скелета у больных, страдающих множественной миеломой.

MODERN ASPECTS OF MEDICAL IMAGING OF BONE LESIONS IN MULTIPLE MYELOMA

Y. Y. Markina

Altay state medical university

Results of clinical and imaging studies of 218 patients suffering multiple myeloma are investigated. They were people mostly at the age varying from 51 to 75 years: there were no patients younger than 25 years old, at the age from 25 to 50 years - 31 patients (14,2 %) observed; from 51 to 75 years - 177 patients (81,2 %) and there were 10 patients (4,6 %) older than 75 years.

Medical imaging studies has revealed bone lesions at 75,6 % of patients, among them a combination of osteoporosis and multiple osteolytic lesions made 60%, widespread loss of bone density without distinct myeloma type lesions - 21%, multiple osteolytic lesions - 16 %, solitary plasmocytoma – 3%. Using traditional radiographic skeletal surveys, computed tomography (CT), magnetic resonance (MR) imaging of bone marrow and nuclear medicine bone scanning the imaging semiotics of destructive bone process in MM and diagnostic value of each of these imaging methods are represented.

Литература

1. Аносов Н.А. Компьютерно-томографическая диагностика повреждений и заболеваний позвоночника и спинного мозга: сб. уч. пособ. по акт. вопросам лучевой диагностики и лучевой терапии / Под ред. проф. Г.Е. Труфанова. – СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2004. – С. 19-21, 45-66.
2. Антонова А.М. Комплексная лучевая диагностика поражений позвоночника при миеломной болезни: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб, 2006. – 23 с.
3. Бессмельцев С.С., Хоршев С.К., Абдулкадыров К.М. и др. Неврологические осложнения при множественной миеломе // Вопр. онкологии. – 1996. – Т. 42, № 4. – С. 69-72.
4. Веснин А.Г., Семенов И.И. Атлас лучевой диагностики опухолей опорно-двигательного аппарата: Ч. 1: Опухоли скелета. – СПб.: «Невский диалект», 2002. – С. 87-96, 129-139.
5. Васильев А.Ю., Витько Н.К. Компьютерная томография в диагностике ранних дегенеративно-дистрофических изменений поясничного отдела позвоночника // Мед. визуализация. – 1998. – №2. – С. 36-40.
6. Габуня Р.И., Колесникова Е.К. Компьютерная томография в клинической диагностике. – М.: Медицина, 1995. – С. 307-327.
7. Колоненкова О.В., Ахадов Т.А. Проявления спинальной множественной миеломы: данные МРТ // Мед. радиол. и радиацион. безопасность. – 2001. Т.46, №5. – С. 61-67.
8. Колоненкова О.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике спинальных проявлений множественной миеломы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – 24 с.
9. Новикова Э. З. Рентгенологические изменения при заболеваниях системы крови. – М., Медицина, 1982. – С. 204.
10. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. – М., Медицина, 1963. – С. 444-461.

11. Руководство по гематологии: в 3-х томах. Т 2 / Под ред. А. И. Воробьева. – М., Ньюдиамед, 2003. – С. 151.
12. Agren B., Lonnqvist B., Bjorkstrand B. et al. Radiography and bone scintigraphy in bone marrow transplant multiple myeloma patients // Acta Radiol. – 1997. – Vol. 38, №1. – P. 144-150.
13. Bataille R., Chevalier J., Rossi M., et al. Bone scintigraphy in plasma cell myeloma. A prospective study of 70 patients // Radiology. – 1982. – Vol. 145. – P. 801-804.
14. UK Myeloma Forum, Nordic Myeloma Study Group and British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the diagnosis and management of multiple myeloma. A. Smith, F. +Wisloff, D. Samson // British Journal of Haematology. – 2006. – Vol. 132. – P. 410-451.

Описание к рисунку 1:

Рис. 1. Больной Б. 59 лет Диффузно-очаговая форма миеломной болезни , II стадия.

На спондилограмме в левой боковой проекции (а) поясничного отдела позвоночника определяется патологический компрессионный перелом в виде резкого уменьшения высоты тела L2 позвонка в передних его отделах (клиновидная деформация), вогнутость верхней замыкательной пластины, а также участок просветления в дужке L3 позвонка. На компьютерной томограмме (б) деформированного позвонка выявляются множественные очаги деструкции костной ткани с достаточно четкими контурами, размерами от 5 мм до 27 мм в теле позвонка, дужке и поперечных отростках.

Однако, при широкой доступности, традиционная рентгенография была недостаточно информативна для выявления ранних проявлений миеломной болезни.

Описание к рисунку 2:

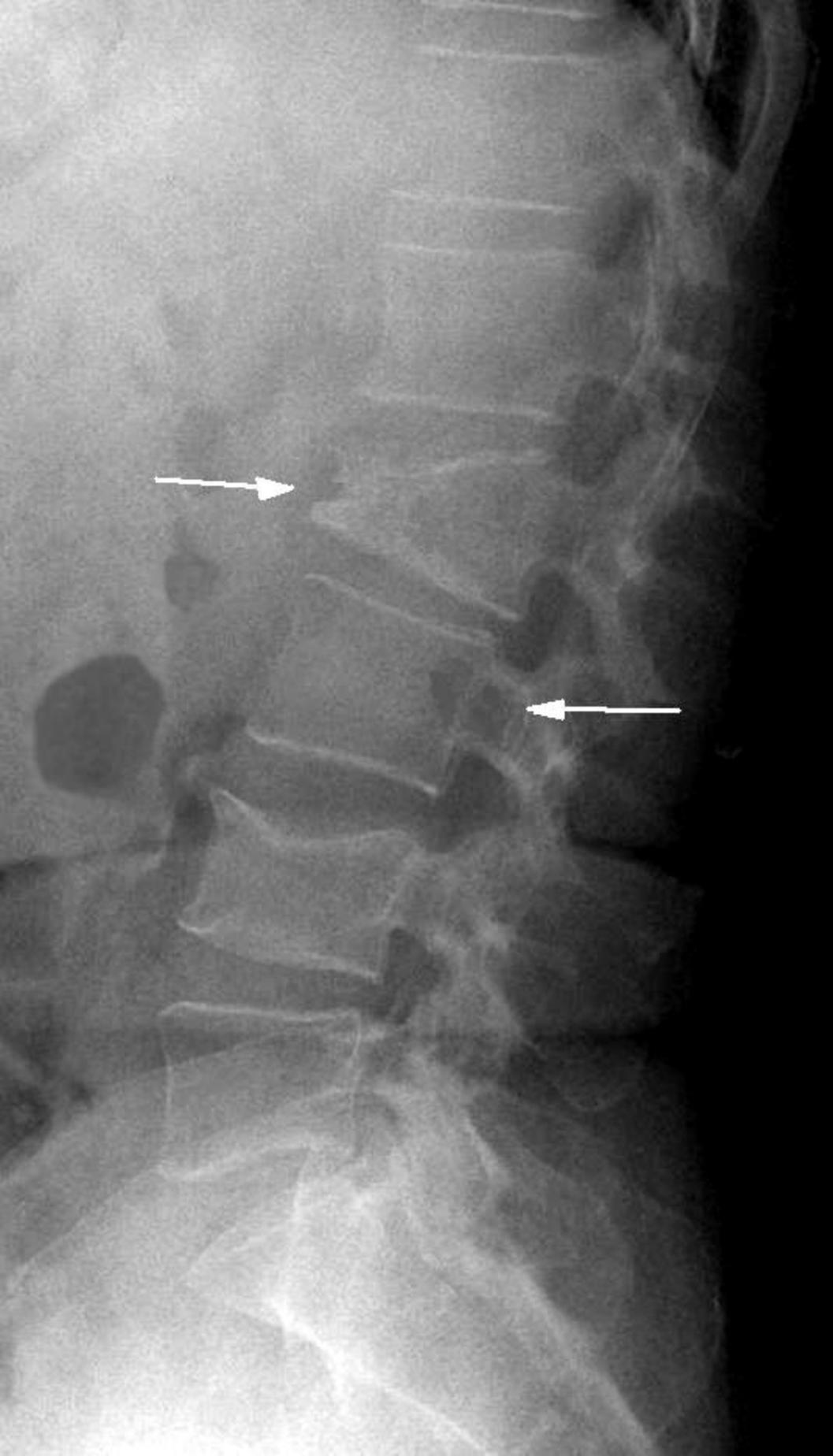
Рис. 3. Больной Б. 59 лет миеломная болезнь. Диффузно-очаговая форма, III стадия.

На МР-томограммах шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника определяются множественные деструктивные изменения С2-L3 позвонков в виде участков округлой и неправильной формы, размерами от 6 до 30 мм, имеющие повышенный МР-сигнал на T2 ВИ и пониженный МР-сигнал на T1 ВИ. В деструктивный процесс вовлечены тела, дужки и остистые отростки позвонков; патологические переломы тел С5, С6, Th3, Th5-Th7, Th10, L1-L2.

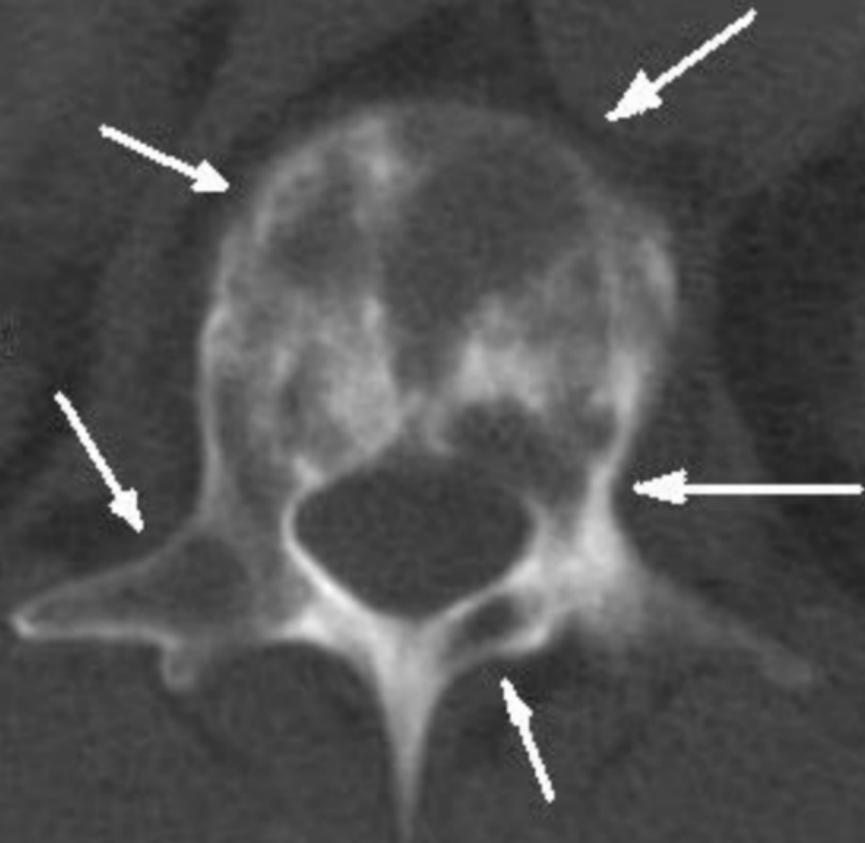
Описание к рисунку 3:

Рис. 4 Больной Б., 73 г. миеломная болезнь: множественно-очаговая форма, II стадия.

Очаги гиперфиксации РФП в проекции Th1-Th3, Th10-Th12, поясничного отдела позвоночника, левой лопатки, задних и передних отростков II-VII ребер слева, крыла левой подвздошной кости.

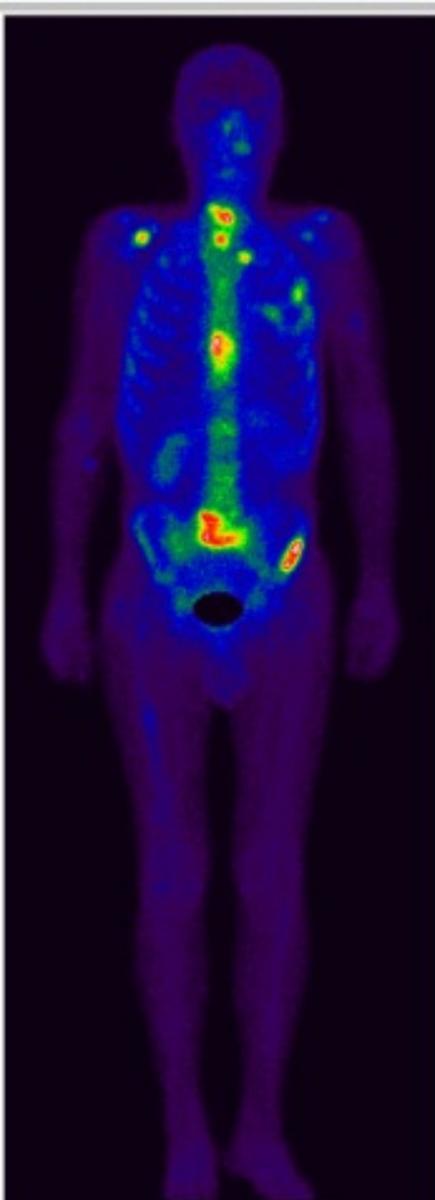


R

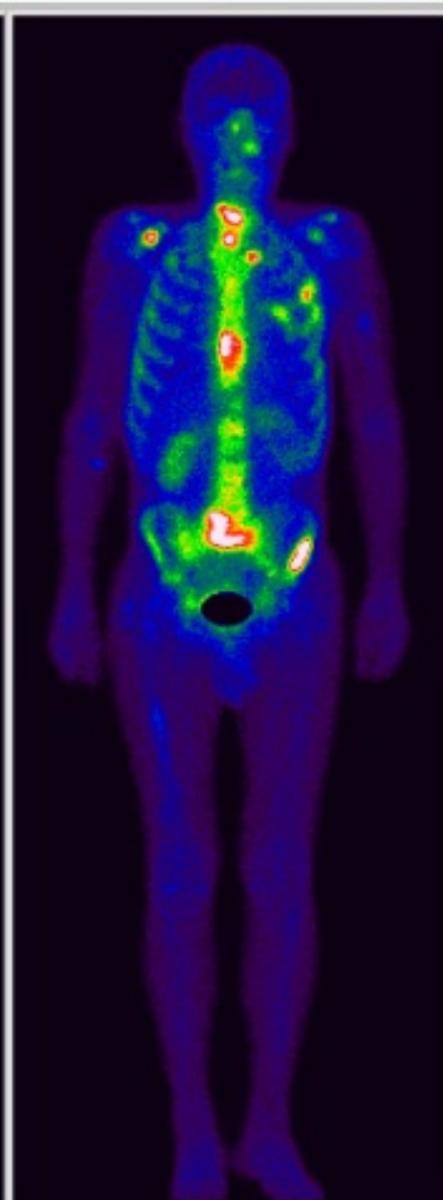




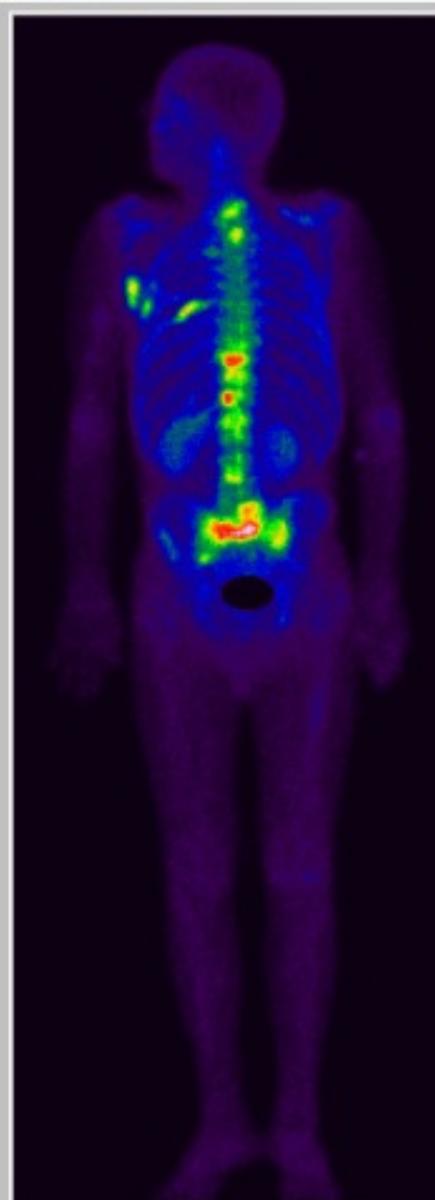




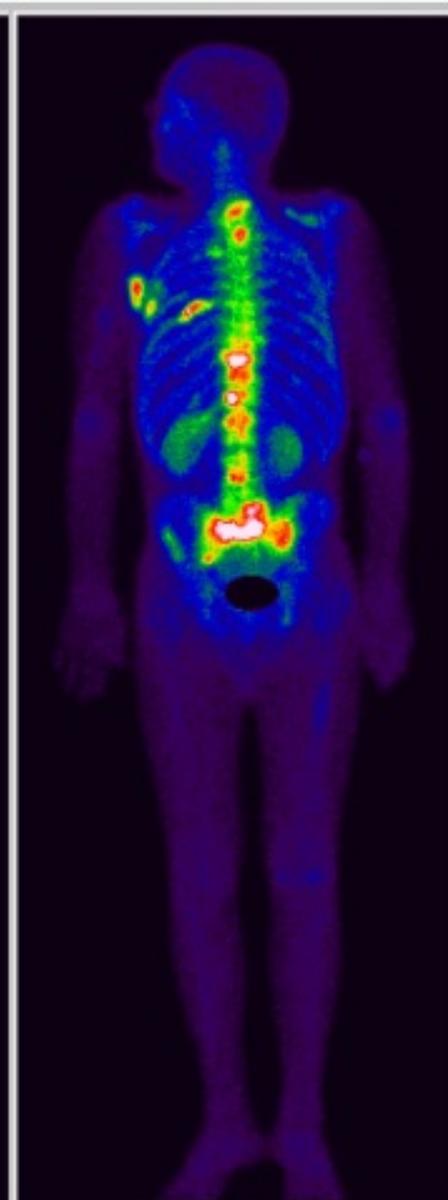
R Anterior L



R Anterior L



L Posterior R



L Posterior R

Counts: 1573816
Dose: 25.0 MBq Technetium Tc99m Time post inj.: 180 min

Counts: 1661387

Структура поражения костей при миеломной болезни

Кость	Показатели структуры (%)
Позвоночник:	
шейный отдел	2,7
грудной отдел	45,9
поясничный отдел	38,1
крестцовый отдел	1,4
копчик	0,4
череп	22,9
ребра	7,8
кости таза	12,4
лопатки	3,2
бедренные кости	6,9
плечевые кости	4,6
ключицы	4,6
нижняя челюсть	0,4