



ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ

А. С. Нечипоренко¹, В. А. Гойдь², А. С. Рogaцевич¹, А. А. Бахар¹

¹Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

²Лидская центральная районная больница, Лида, Беларусь

Введение. Множественная миелома (МнМ) – парапротеинемический гемобластоз, характеризующийся деструктивным поражением скелета, развитием почечной недостаточности, анемии, гиперкальциемии.

Цель. Изучение возможностей компьютерной томографии в выявлении МнМ.

Материал и методы. Проанализированы русскоязычные и англоязычные источники. Представлены клинические случаи, демонстрирующие возможности компьютерной томографии в диагностике МнМ.

Результаты. Представленный обзор раскрывает вопросы этиологии, клиники и диагностики МнМ. Предмонстрированы характерные признаки МнМ не только в костях скелета, а также во внутренних органах.

Выводы. Множественную миелому нужно рассматривать как заболевание, затрагивающее множество органов и систем организма. Компьютерная томография – ведущий метод диагностики литических поражений костей при МнМ.

Ключевые слова: множественная миелома, компьютерная томография, остеопороз, литические поражения.

Для цитирования: Возможности компьютерной томографии в диагностике множественной миеломы / А. С. Нечипоренко, В. А. Гойдь, А. С. Рogaцевич, А. А. Бахар // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2022. Т. 20, № 2. С. 232-237. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-2-232-237>.

Введение

Множественная миелома (МнМ) (синоним миеломная болезнь, генерализованная плазмодитоза, болезнь Рустицкого-Калера) – это В-клеточное лимфопрлиферативное заболевание, характеризующееся клональной пролиферацией в костном мозге, реже – в экстрамедуллярных очагах, плазматических клетках, синтезирующих повышенное количество моноклонального иммуноглобулина (чаще IgG), или белка Бенс-Джонса [1, 2, 3, 4].

Заболевают преимущественно пожилые люди (медиана возраста на момент установления диагноза – около 70 лет), лишь 5-10% пациентов составляют люди моложе 70 лет. Хотя в последние годы наблюдается тенденция к «омоложению» заболевания.

Самые высокие показатели заболеваемости МнМ регистрируются в Республике Беларусь у лиц в возрасте от 60 до 79 лет включительно [3].

Этиология окончательно не установлена. Возможные этиологические факторы: генетическая предрасположенность, инфекции, аллергические заболевания, ионизирующее излучение.

Самые распространенные классификации болезни – классификация стадий множественной миеломы по Durie и Salmon (1975 г.), Международная система стадирования множественной миеломы (ISS, 2005 г.) – отражающие основные химические типы множественной миеломы и их характеристики [5, 6].

В основе патогенеза МнМ лежит опухолевая трансформация клетки-предшественницы В-лимфоцитов с сохранением ее способности дифференцироваться до конечного этапа – плазматической клетки, секретирующей М-белок (моноклональный иммуноглобулин, парапротеин), который попадает в кровь и (или) в мочу [7, 8, 9, 10].

Множественная миелома имеет весьма разнообразные проявления, однако чаще всего имеют место нарушения костной структуры, изменения во внутренних органах, красном костном мозге, крови и моче.

Методы лучевой диагностики занимают ведущее место в определении поражения костно-суставной системы при множественной миеломе, обладают высокой разрешающей способностью и позволяют получать достоверную качественную информацию, особое место занимает компьютерная томография (КТ).

КТ считается оптимальным методом для выявления литических новообразований костей основания и свода черепа, в то время как магнитно-резонансная томография наиболее информативна в оценке замещающих костный мозг новообразований и изменений внекостных мягких тканей.

Цель исследования – изучение возможностей компьютерной томографии в выявлении множественной миеломы.

Материал и методы

В основу работы положен анализ современных русскоязычных и зарубежных литературных источников, обзор собственных клинических случаев, демонстрирующих возможности КТ в диагностике МнМ.

Обследованы пациенты пожилого возраста (мужчины – 14 (60,8%), женщины – 9 (39,1), средний возраст обследуемых 63,5 года) с множественной миеломой, которые находились на лечении в отделении гематологии в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника».

Пациентам выполнялись КТ-исследования с последующим использованием постпроцессинговых многоплоскостных реконструкций в аксиальных, коронарных, сагиттальных плоскостях,

а также с применением функций объемного восстановления (3D-реконструкции). Выполнена оценка состояния костной ткани на разных уровнях сканирования, определен характер патологических изменений.

Результаты

При множественно-очаговой форме МнМ кости пронизаны множеством специфических миеломных узлов. Раньше всего и наиболее значительно при МнМ в процесс вовлекаются кости туловища – ребра, грудина, позвонки, тазовые кости, а также свод черепа, затем уже более проксимально расположенные трубчатые кости, а именно проксимальные две трети бедренных и плечевых костей и ключицы [11, 12, 13]. Наблюдаются патологические надломы и полные переломы со значительным смещением отломков, особенно часто встречаются переломы ребер и бедренных костей (рис. 1 и 2).

Множественные крупные и мелкие миеломные узлы разрушают позвонки. Последние приобретают форму «рыбьих» (рис. 3). К этому присоединяются сильнейшие деформации позвоночника [14, 15].

Изменения, выявляемые при компьютерной томографии, аналогичны рентгеновским находкам, однако метод КТ более чувствителен к мелким очагам и исключает проекционное наложение теней. К лучевым симптомам относятся диффузная остеопения, очаговые литические поражения (рис. 4), мягкотканые очаги, как связанные с пораженной костью, так и экстраоссальной локализации (рис. 5), патологические переломы [16, 17]. Следует отметить, что при наблюдении пациентов в динамике с патологическими переломами у них часто отсутствуют признаки консолидации, нередко случаи формирования ложных суставов, или псевдоартрозов (рис. 2).

Компьютерная томография, в отличие от рентгенографии, способна обнаружить экстраоссальные поражения. Наиболее часто внекостные изменения локализируются в печени, селезенке и лимфоузлах, однако возможно поражение фактически всех органов и систем

(рис. 6). Необходимо помнить, что в случае диагностического поиска экстраоссальных поражений, особенно поражения паренхиматозных органов, КТ должна проводиться с внутривенным контрастным усилением и многофазным сканированием. Определяемые по результатам КТ изменения в паренхиматозных органах, к сожалению, не являются патогномоничными и в случае их выявления первично (при отсутствии предварительных данных о поражении костно-суставной системы) дифференциальный ряд заболеваний будет достаточно широк.

Исходя из данных, полученных при обследовании пациентов в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника» с



Рисунок 1. – Компьютерные томограммы тазобедренных суставов в коронарной плоскости (А) и костей таза в аксиальной плоскости (Б): множественные очаги деструкции с нарушением целостности кортикальной пластинки (стрелка). Пациент Н., 71 г. Диагноз: Множественная миелома 3А ст. Несекретирующий вариант. Остеодеструктивный синдром. Эндопротез левого тазобедренного сустава

Figure 1. – Computed tomograms of the hip joints in the coronal plane (A) and the pelvic bones in the axial plane (B): multiple foci of destruction with a violation of the integrity of the cortical plate (arrow) Patient N., 71 years old. Diagnosis: Multiple myeloma 3A stage. Non-secreting option. Osteo-destructive syndrome. Left hip endoprosthesis

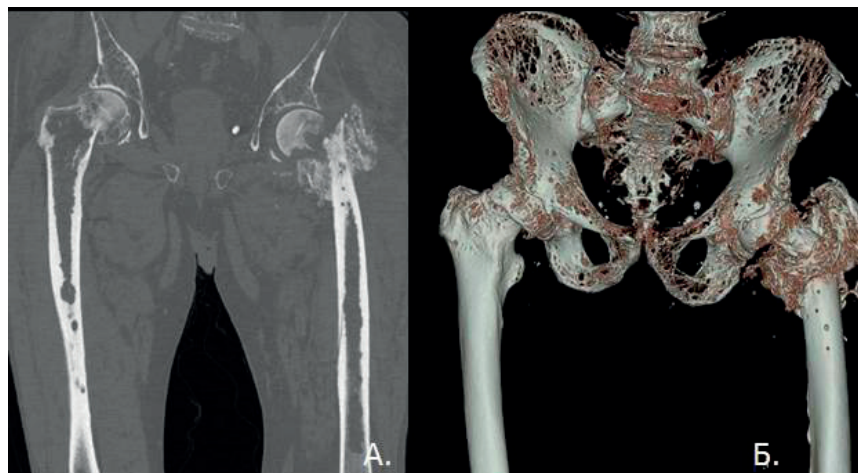


Рисунок 2. – Компьютерные томограммы области тазобедренных суставов в коронарной плоскости (А) и 3D-реконструкция (Б.): диффузный остеопороз, патологический перелом левой бедренной кости.

Пациент Н., 72 г. Диагноз: Множественная миелома 3 ст.

Figure 2. – Computed tomography of the hip joint area in the coronal plane (A) and 3D reconstruction (B.): diffuse osteoporosis, pathological fracture of the left femur Patient N., 72 years old. Diagnosis: Multiple myeloma 3grade

помощью КТ, отмечается наличие у всех обследуемых диффузного остеопороза (рис. 1), патологических переломов (рис. 2), деформации тел позвонков по типу рыбьих (рис. 3), единичных или множественных очагов остеолита (рис. 4) [18, 19].

У части пациентов выявлены внекостные изменения, локализующиеся в печени (рис. 6), почках, кишечнике, селезёнке, лимфатических узлах, органах грудной клетки, орбите (рис. 5).

Поражение печени при МнМ обусловлено



Рисунок 3. – Компьютерная томограмма грудного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости: форма позвонков по типу «рыбьих» (стрелка).

Пациентка П., 63 г. Диагноз: Множественная миелома 2 ст. Тип секреции IgG/κ. Остеодеструктивный синдром

Figure 3. – Computed tomography of the thoracic spine in the sagittal plane: the shape of the vertebrae is of the “fish” type (arrow)

Patient P., 63 years old. Diagnosis: Multiple myeloma 2 stage. Secretion type IgG / κ. Osteo-destructive syndrome

первично плазмоклеточной инфильтрацией, вторично – в результате токсического повреждения паренхимы органа цитостатическими препаратами. Практически у половины пациентов с МнМ обнаруживаются гепатомегалия и диффузные изменения паренхимы, которые на сонограммах определяются как зоны пониженной эхогенности, при нативной КТ – в виде неравномерного снижения плотностных характеристик паренхимы (рис. 6), при КТ с внутривенным контрастированием – в виде локальных гиповаскулярных очагов либо совокупности признаков, характерных для цирротической трансформации печени: узловатость контура; регенеративные узелки (большинство из них изоденсны остальной части печени), сидеротические узелки, сегментарная гипертрофия/атрофия; паренхиматозная гетерогенность как до, так и после внутривенного контрастного усиления.

Вовлечение органов грудной клетки чаще всего встречается в форме паренхиматозных узелков, интерстициальной инфильтрации или зон консолидации лёгочной ткани (рис. 7). Иногда встречается поражение плевры, имитирующее метастазы или мезотелиому [20, 21].

При поражении почек обнаруживаются мягкотканые очаги или диффузная инфильтрация с увеличением органа в объеме. Поражение почек (миеломная нефропатия, «миеломная почка») возникает у 60-90% пациентов.

Вовлечение кишечника проявляется в виде гомогенного эксцентричного, иногда дольчатого строения интрамурального образования или мягкотканной массы, растущей внутрь просвета кишки. Наиболее частая локализация – тонкая кишка.

Диагностическая ценность КТ в выявлении возможного поражения печени, почек, кишечника при множественной миеломе определена единичными публикациями и малоизучена.

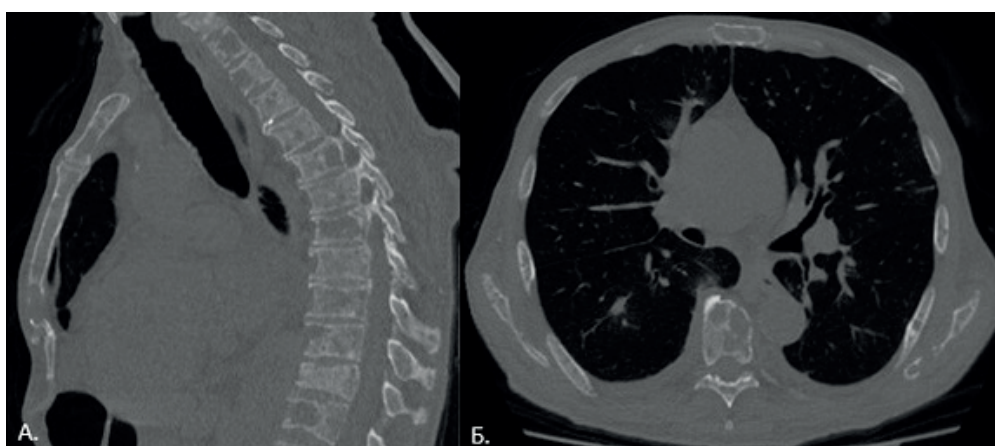


Рисунок 4. – Компьютерные томограммы грудного отдела позвоночника в сагиттальной (А) и аксиальной (Б) плоскостях: множественные очаги деструкции, местами с нарушением целостности кортикальной пластинки (стрелка). Пациент Б., 72 г. Диагноз: Множественная миелома 3Б ст. Остеодеструктивный синдром

Figure 4. – Computed tomograms of the spine in the sagittal (A) and axial (B) planes: multiple foci of destruction, in places with a violation of the integrity of the cortical plate (arrow). Patient B., 72 years old. Diagnosis: Multiple myeloma 3B stage. Osteo-destructive syndrome



Рисунок 5. – Компьютерная томограмма головы в аксиальной плоскости. Мягкотканное образование переднелатеральной области орбиты (стрелка)
Figure 5. – Computed tomogram of the head in the axial plane. Soft tissue formation of the anterolateral region of the orbit (arrow)



Рисунок 6. – КТ-исследование органов брюшнойной полости. Определяется наличие множественных гиподенсивных образований в паренхиме печени (стрелка) на фоне гепатомегалии
Figure 6. – CT-examination of the abdominal organs. The presence of multiple hypodense formations in the liver parenchyma (arrow) against the background of hepatomegaly is determined

В настоящее время нет единой концепции лечения множественной миеломы, однако чаще всего используют несколько направлений хими-

Литература

1. Рейнберг, С. А. Миеломная болезнь / С. А. Рейнберг // Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / С. А. Рейнберг. – Москва, 1964. – Т. II. – С. 444-461.
2. Кравченко, Д. В. Множественная миелома : практическое пособие для врачей / Д. В. Кравченко, С. А. Ходулева, Д. К. Новик. – Гомель, 2016. – С. 5-8.
3. Усс, А. Л. Терапия рецидивирующей и резистентной формы множественной миеломы и Республике Беларусь / А. Л. Усс // Военная медицина. – 2015. – № 4. – С. 83-87.
4. Множественная миелома. Современные принципы диагностики и лечения : монография / В. В. Войцеховский [и др.]. – Благовещенск, 2012. – С. 14-18.
5. Criteria for the classification of monoclonal gammopathies, multiple myeloma and related disorders : a report of the International Myeloma Working Group / International Myeloma Working Group // Br. J. Haematol. – 2003. – Vol. 121, iss. 5. – P. 749-757.
6. Kyle, R. A. Criteria for diagnosis, staging, risk stratification and response assessment of multiple myeloma / R. A. Kyle, S. V. Rajkumar // Leukemia. – 2009. – Vol. 23, iss. 1. – P. 3-9. – doi: 10.1038/leu.2008.291.



Рисунок 7. – Компьютерная томограмма органов грудной клетки в аксиальной плоскости: изменения в паренхиме правого лёгкого в виде зоны консолидации (стрелка). Пациент Б., 72 г. Диагноз: Множественная миелома 3В ст. Остеодеструктивный синдром
Figure 7. – Computed tomogram of the chest organs in the axial plane: changes in the parenchyma of the right lung in the form of a consolidation zone (arrow). Patient B., 72 years old. Diagnosis: Multiple myeloma 3B grade. Osteo-destructive syndrome

отерапии, немаловажным остается лечение разного рода осложнений и их профилактика.

Выводы

Множественная миелома – полиорганное заболевание, имеющее неизвестную этиологию. Представленные клинические случаи – доказательство того, что множественная миелома затрагивает не только опорно-двигательную систему, но и другие системы органов.

На сегодняшний день изучение болезни продолжает оставаться актуальным аспектом в медицине, так как заболевание проявляет высокую устойчивость к разным методам лечения. КТ – один из ведущих методов в диагностике и оценке распространенности множественной миеломы.

7. Durie, B. G. A clinical staging system for multiple myeloma. Correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment, and survival / B. G. Durie, S. E. Salmon // Cancer. – 1975. – Vol. 36, iss. 3. – P. 842-854. – doi: 10.1002/1097-0142(197509)36:3<842::aid-cn-cr2820360303>3.0.co;2-u.
8. The combination of cyclophosphamide, velcade and dexamethasone induces high response rates with comparable toxicity to velcade alone and velcade plus dexamethasone / F. E. Davies [et al.] // Haematologica. – 2007. – Vol. 92, iss. 8. – P. 1149-1150. – doi: 10.3324/haematol.11228.
9. A phase 2 study of bortezomib in relapsed, refractory myeloma / P. G. Richardson [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2003. – Vol. 348, iss. 26. – P. 2609-2617. – doi: 10.1056/NEJMoa030288.
10. Rapid response to high-dose steroids of severe bortezomib-related pulmonary complication in multiple myeloma / P. Zappasodi [et al.] // J. Clin. Oncol. – 2007. – Vol. 25, iss. 22. – P. 3380-3381. – doi: 10.1200/JCO.2006.10.0164.
11. Apoptotic signaling induced by immunomodulatory thalidomide analogs in human multiple myeloma cells: therapeutic implications / N. Mitsiades [et al.] // Blood. –

2002. – Vol. 99, iss. 12. – P. 4525-4530. – doi: 10.1182/blood.v99.12.4525.
12. Lenalidomide inhibits osteoclastogenesis, survival factors and bone-remodeling markers in multiple myeloma / I. Breitkreutz [et al.] // *Leukemia*. – 2008. – Vol. 22, iss. 10. – P. 1925-1932. – doi: 10.1038/leu.2008.174.
 13. Lenalidomide-induced severe hepatotoxicity / S. Hussain [et al.] // *Blood*. – 2007. – Vol. 110, iss. 10. – P. 3814. – doi: 10.1182/blood-2007-06-097758.
 14. Multiple myeloma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up / P. Moreau [et al.] // *Ann. Oncol.* – 2013. – Vol. 24, suppl. 6. – P. 133-137. – doi: 10.1093/annonc/mdt297.
 15. IgM multiple myeloma: disease definition, prognosis, and differentiation from Waldenstrom's macroglobulinemia / S. R. Schuster [et al.] // *Am. J. Hematol.* – 2010. – Vol. 85, iss. 11. – P. 853-855. – doi: 10.1002/ajh.21845.
 16. The combination of cyclophosphamide, velcade and dexamethasone induces high response rates with comparable toxicity to velcade alone and velcade plus dexamethasone / F. E. Davies [et al.] // *Haematologica*. – 2007. – Vol. 92, iss. 8. – P. 1149-1150. – doi: 10.3324/haematol.11228.
 17. Extraosseous multiple myeloma: imaging features / L. A. Moulopoulos [et al.] // *Am. J. Roentgenol.* – 1993. – Vol. 161, iss. 5. – P. 1083-1087. – doi: 10.2214/ajr.161.5.8273615.
 18. Evolving role of FDG PET/CT in multiple myeloma imaging and management / A. Agarwal [et al.] // *Am. J. Roentgenol.* – 2013. – Vol. 200, iss. 4. – P. 884-890. – doi: 10.2214/AJR.12.9653.
 19. Whole-body MRI versus whole-body MDCT for staging of multiple myeloma / A. Baur-Melnyk [et al.] // *Am. J. Roentgenol.* – 2008. – Vol. 190, iss. 4. – P. 1097-1104. – doi: 10.2214/AJR.07.2635.
 20. Role of MRI for the diagnosis and prognosis of multiple myeloma / A. Baur-Melnyk [et al.] // *Eur. J. Radiol.* – 2005. – Vol. 55, iss. 1. – P. 56-63. – doi: 10.1016/j.ejrad.2005.01.017.
 21. MRI in multiple myeloma: a pictorial review of diagnostic and post-treatment findings / J. C. Dutoit [et al.] // *Insights into imaging*. – 2016. – Vol. 7, iss. 4. – P. 553-569. – doi: 10.1007/s13244-016-0492-7.
 6. Kyle RA, Rajkumar SV. Criteria for diagnosis, staging, risk stratification and response assessment of multiple myeloma. *Leukemia*. 2009;23(1):3-9. doi: 10.1038/leu.2008.291.
 7. Durie BG, Salmon SE. A clinical staging system for multiple myeloma. Correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment, and survival. *Cancer*. 1975;36(3):842-54. doi: 10.1002/1097-0142(197509)36:3<842::aid-cn-cr2820360303>3.0.co;2-u.
 8. Davies FE, Wu P, Jenner M, Srikanth M, Saso R, Morgan GJ. The combination of cyclophosphamide, velcade and dexamethasone induces high response rates with comparable toxicity to velcade alone and velcade plus dexamethasone. *Haematologica*. 2007;92(8):1149-50. doi: 10.3324/haematol.11228.
 9. Richardson PG, Barlogie B, Berenson J, Singhal S, Jagannath S, Irwin D, Rajkumar SV, Srkalovic G, Alsina M, Alexanian R, Siegel D, Orłowski RZ, Kuter D, Limentani SA, Lee S, Hideshima T, Esseltine DL, Kauffman M, Adams J, Schenkein DP, Anderson KC. A phase 2 study of bortezomib in relapsed, refractory myeloma. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2609-17. doi: 10.1056/NEJMoa030288.
 10. Zappasodi P, Dore R, Castagnola C, Astori C, Varettoni M, Mangiacavalli S, Lazzarino M, Corso A. Rapid response to high-dose steroids of severe bortezomib-related pulmonary complication in multiple myeloma. *J Clin Oncol*. 2007;25(22):3380-1. doi: 10.1200/JCO.2006.10.0164.
 11. Mitsiades N, Mitsiades CS, Poulaki V, Chauhan D, Richardson PG, Hideshima T, Munshi NC, Treon SP, Anderson KC. Apoptotic signaling induced by immunomodulatory thalidomide analogs in human multiple myeloma cells: therapeutic implications. *Blood*. 2002;99(12):4525-30. doi: 10.1182/blood.v99.12.4525.
 12. Breitkreutz I, Raab MS, Vallet S, Hideshima T, Raje N, Mitsiades C, Chauhan D, Okawa Y, Munshi NC, Richardson PG, Anderson KC. Lenalidomide inhibits osteoclastogenesis, survival factors and bone-remodeling markers in multiple myeloma. *Leukemia*. 2008;22(10):1925-32. doi: 10.1038/leu.2008.174.
 13. Hussain S, Browne R, Chen J, Parekh S. Lenalidomide-induced severe hepatotoxicity. *Blood*. 2007;110(10):3814. doi: 10.1182/blood-2007-06-097758.
 14. Moreau P, San Miguel J, Ludwig H, Schouten H, Mohty M, Dimopoulos M, Dreyling M; ESMO Guidelines Working Group. Multiple myeloma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2013;24(Suppl 6):133-7. doi: 10.1093/annonc/mdt297.
 15. Schuster SR, Rajkumar SV, Dispenzieri A, Morice W, Aspitia AM, Ansell S, Kyle R, Mikhael J. IgM multiple myeloma: disease definition, prognosis, and differentiation from Waldenstrom's macroglobulinemia. *Am J Hematol*. 2010;85(11):853-5. doi: 10.1002/ajh.21845.
 16. Davies FE, Wu P, Jenner M, Srikanth M, Saso R, Morgan GJ. The combination of cyclophosphamide, velcade and dexamethasone induces high response rates with comparable toxicity to velcade alone and velcade plus dexamethasone. *Haematologica*. 2007;92(8):1149-50. doi: 10.3324/haematol.11228.
 17. Moulopoulos LA, Granfield CA, Dimopoulos MA, Kim EE, Alexanian R, Libshitz HI. Extraosseous multiple myeloma: imaging features. *Am J Roentgenol*. 1993;161(5):1083-7. doi: 10.2214/ajr.161.5.8273615.
 18. Agarwal A, Chirindel A, Shah BA, Subramaniam RM. Evolving role of FDG PET/CT in multiple myeloma imag-

References

1. Rejnberg SA. Mielomnaja bolezn. In: Rejnberg SA. *Rentgenodiagnostika zabojevanij kostej i sustavov*. Vol. II. Moskva: Medicina; 1964. p. 444-461. (Russian).
2. Kravchenko DV, Hoduleva SA, Novik DK. Mnozhestvennaja mieloma. Gornel: Respublikanskij nauchno-prakticheskij centr radiacionnoj mediciny i jekologij cheloveka; 2016. p. 5-8. (Russian).
3. Uss AL. Terapija recidivirujushhej i rezistentnoj formy mnozhestvennoj mielomy i Respublike Belarus [Therapy of relapsed and refractory multiple myeloma form in Belarus]. *Voennaja medicina* [Military medicine]. 2015;(4):83-87. (Russian).
4. Vojcehovskij VV, Landyshev JuS, Grigorenko AA, Celujko SS, Goborov ND. Mnozhestvennaja mieloma. Sovremennye principy diagnostiki i lechenija. Blagoveshensk; 2012. p. 14-18. (Russian).
5. International Myeloma Working Group. Criteria for the classification of monoclonal gammopathies, multiple myeloma and related disorders: a report of the International Myeloma Working Group. *Br J Haematol*. 2003;121(5):749-57.

- ing and management. *Am J Roentgenol.* 2013;200(4):884-90. doi: 10.2214/AJR.12.9653.
19. Baur-Melnyk A, Buhmann S, Becker C, Schoenberg SO, Lang N, Bartl R, Reiser MF. Whole-body MRI versus whole-body MDCT for staging of multiple myeloma. *Am J Roentgenol.* 2008;190(4):1097-104. doi: 10.2214/AJR.07.2635.
20. Baur-Melnyk A, Buhmann S, Dürr HR, Reiser M. Role of MRI for the diagnosis and prognosis of multiple myeloma. *Eur J Radiol.* 2005;55(1):56-63. doi: 10.1016/j.ejrad.2005.01.017.
21. Dutoit JC, Verstraete KL. MRI in multiple myeloma: a pictorial review of diagnostic and post-treatment findings. *Insights Imaging.* 2016;7(4):553-69. doi: 10.1007/s13244-016-0492-7.

POTENTIALS OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF MULTIPLE MYELOMA

A. S. Nechiporenko¹, V. A. Goyd^{2*}, A. S. Rogatsevich¹, A. A. Bakhar¹

¹Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

²Lida Central District Hospital, Lida, Belarus

Background. Multiple myeloma (MulM) is a paraproteinemic hemoblastosis characterized by destructive damage to the skeleton, the development of renal failure, anemia, and hypercalcemia.

Aim. Study of the potentials of computed tomography in identifying MulM.

Material and methods. Russian and English language sources are analyzed. Clinical cases are presented that demonstrate the potentials of computed tomography in the diagnosis of MulM.

Results. The presented review reveals the issues of etiology, clinical picture and diagnosis of MulM. The characteristic features of MulM were demonstrated not only in the bones of the skeleton, but also in the internal organs.

Conclusions. Multiple myeloma should be considered as a disease that affects many organs and systems of the body. Computed tomography is the leading method for diagnosing lytic bone lesions in MulM.

Keywords: multiple myeloma, computed tomography, osteoporosis, lytic lesions.

For citation: Nechiporenko AS, Goyd' VA, Rogatsevich AS, Bakhar AA. Possibilities of computed tomography in diagnostics of multiple myeloma. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2022;20(2):232-237. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-2-232-237>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Об авторах / About the authors

*Нечипоренко Анна Степановна / Nechiporenko Anna, e-mail: salejanna@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4073-3132

Гойдь Валерия Андреевна / Goyd' Valeryia, e-mail: valeriagojd39@gmail.com

Рогатцевич Анастасия Станиславовна / Rogatsevich Anastasiya, e-mail: rogats_anastasia@mail.ru

Бахар Анна Александровна / Bakhar Anna, e-mail: annabakhar@tut.by

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 03.01.2022

Принята к публикации / Accepted for publication: 22.03.2022