DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-102-106

Ильин А.А., Тверденко В.С., Хижняк А.П., Богданова Т.М., Семенова В.А.

ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ МАСКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОСТНО-СУСТАВНОЙ СИСТЕМЫ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия.

Контактное лицо: Ильин Алексей Анатольевич: e-mail: iljin2006@yandex.ru

Резюме

В представленной работе рассматривается широкий спектр нозологий — от первичных сарком костей (остеосаркома, саркома Юинга, хондросаркома) до системных поражений при лимфопролиферативных заболеваниях и метастатического поражения скелета при раке молочной железы, легкого, почки, предстательной и щитовидной желез. Особое внимание уделено редким локализациям метастазов (например, в подъязычную кость) и случаям, когда костная патология становится первым проявлением онкогематологического заболевания. Анализ данных литературных источников позволяет систематизировать знания о «масках» злокачественных новообразований опорно-двигательного аппарата и выделить ключевые критерии, позволяющие заподозрить опухолевую природу страдания на раннем этапе.

Ключевые слова: *опухоли костей, онкологические маски, костно-суставная система, первичные саркомы костей, остеосаркома, саркома Юинга, множественная миелома, метастазы в костях, метастатическое поражение скелета, рак молочной железы, рак легкого, рак почки, рак предстательной железы.*

Для цитирования: Ильин А.А., Тверденко В.С., Хижняк А.П., Богданова Т.М., Семенова В.А. Онкологические маски заболеваний костно-суставной системы // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. № 4. С. 102–106.
DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-102-106

DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-102-106

Oncological Masks of Diseases of the Musculoskeletal System

A.A. Ilyin, V.S. Tverdenko, A.P. Khizhnyak, T.M. Bogdanova , V.A. Semenova

Internal Diseases Saratov State Medical University named after Razumovsky, Saratov, Russia

Contact person: Alexey A. Ilyin, e-mail: iljin2006@yandex.ru

Abstract

This article discusses a wide range of diseases, from primary bone sarcomas (osteosarcoma, Ewing's sarcoma, and chondrosarcoma) to systemic lesions in lymphoproliferative diseases and metastatic skeletal involvement in breast, lung, kidney, prostate, and thyroid cancer. Special attention is given to rare metastatic sites (such as the hyoid bone) and cases where bone pathology is the first manifestation of an oncohematological disease. The analysis of data from literary sources allows us to systematize knowledge about the "masks" of malignant neoplasms of the musculoskeletal system and identify key criteria that make it possible to suspect the tumor nature of the disease at an early stage.

Keywords: *bone tumors, cancer masks, bone and joint system, primary bone sarcomas, osteosarcoma, Ewing's sarcoma, multiple myeloma, bone metastases, metastatic skeletal lesions, breast cancer, lung cancer*

For citation: Ilyin AA, Tverdenko VS, Khizhnyak AP, Bogdanova TM, Semenova VA. Oncological masks of diseases of the musculoskeletal system. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.4:102-106. (In Russian)
DOI: 10.33266/2782-6430-2026-4-102-106

Введение.

Опухолевые заболевания костно-суставной системы представляют собой сложную диагностическую проблему в диагностической практике. Полиморфизм клинических проявлений как первичных, так и метастатических новообразований скелета нередко приводит к тому, что пациенты длительное время наблюдаются и лечатся у врачей первичного звена (травматологов-ортопедов, ревматологов, неврологов) по поводу заболеваний, не имеющих онкологической природы. Такая ситуация, обозначаемая в литературе термином «онкологическая маска», характеризуется имитацией опухолевым процессом клинической картины банальных артритов, остеохондроза, последствий травм или остеомиелита.

Актуальность настоящего исследования обусловлена высокой частотой диагностических ошибок и, несмотря на развитие современных методов визуализации (магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, сцинтиграфия), поздней диагностики опухолей костно-суставной системы. Кроме того, костная ткань является частой мишенью для метастазов солидных опухолей. Своевременное распознавание «масок» опухолей позволяет избежать неоправданной задержки специализированного лечения, предотвратить патологические переломы и компрессию спинного мозга, что напрямую влияет на продолжительность и качество жизни пациента.

Целью настоящей работы является анализ и систематизация данных современной научной литературы, посвящённых опухолевым заболеваниям костно-суставной системы, манифестирующим под клиническими «масками» неонкологических патологий, а также определение диагностически значимых признаков, способствующих их раннему выявлению.

Материалы и методы исследования. Был проведен анализ и систематизация данных публикаций отечественных и зарубежных авторов. Представленные в рецензируемых научных журналах, посвященные проблеме опухолевых поражений костно-суставной системы и их дифференциальной диагностики.

Основная часть.

Первичные злокачественные опухоли костей представляют собой относительно редкую, но клинически значимую группу новообразований, исходящих непосредственно из костной, хрящевой или костномозговой ткани. К ним относятся саркомы и опухоли плазматического ряда, такие как Остеосаркома, Хондросаркома, Саркома Юинга и множественная миелома. Несмотря на относительно низкую распространённость, данные опухоли нередко дебютируют под «ревматологической» или травматологической маской – в виде болевого синдрома, припухлости, ограничения подвижности сустава, что может приводить к диагностическим ошибкам и задержке специализированного лечения.

Острый лимфобластозный лейкоз, развившийся с патологии скелет. Наиболее распространенным поражением и локализацией боли является поясничный отдел позвоночника, боли в котором беспокоят на протяжении не 1 года. При ОЛ возникает системный остеопороз позвоночника. В описанном клиническом случае [1] был проведен иммуногистохимическое исследование биопсийного материала гребня подвздошной кости, где также было отмечено поражение костного мозга при лимфопролиферативном заболевании.

Остеосаркома – злокачественная опухоль костной ткани, происходящая из мезенхимальных клеток. Ее ключевой особенностью является способность атипичных клеток продуцировать патологический остеоид и костное вещество. Заболевание чаще всего поражает метафизы длинных трубчатых костей, формирующих коленный сустав, а также проксимальный отдел плечевой кости. Предполагается, что причиной развития опухоли именно в этих зонах является высокая активность ростового остеогенеза [2].

Саркома Юинга – агрессивное злокачественное образование, локализующееся преимущественно в костях (диафизы и метафизы длинных трубчатых костей) или в прилегающих мягких тканях. Пик заболеваемости приходится на подростковый возраст (10–15 лет), особенно среди представителей европеоидной расы. Внекостная форма встречается реже костной. Специалисты связывают рост заболеваемости в пубертатный период с гормональной перестройкой и активацией факторов роста, которые могут стимулировать пролиферацию злокачественных клеток. Опухолевый процесс начинается в кости (бедренная, тазовые, плечевая, ребра), а вторично может поражать близлежащие суставы [3].

Первичная лимфома кости (ретикулосаркома) представляет собой злокачественное поражение лимфоидной ткани, ограниченное одной костью. Диагноз устанавливается при условии отсутствия признаков системного лимфопролиферативного заболевания на протяжении полугода после обнаружения первичного очага. Наиболее частыми зонами поражения являются кости осевого скелета (25–30%), тазовые и бедренные кости (около 20%), а также плечевые кости и позвонки (5–10%). На долю остальных локализаций (берцовые кости, грудина, лопатки, кости лицевого черепа и др.) в сумме приходится 20–40% случаев [4].

Множественная миелома – опухолевое заболевание, отличающееся безудержным размножением клеток из-за хромосомного нарушения. Типичными клиническими признаками множественной миеломы, помимо анемий, гиперкальциемий и нарушении функции почек, являются скелетные повреждения. Патологические изменения развиваются прежде всего в плоских костях (костях черепа, ребра, грудина, костях таза и в позвоночнике). Намного реже, но все же в подвергаются разрушительным изменениям трубчатые кости, причем наиболее часто именно проксимальные отделы (плечевые и бедренные кости) [5].

Адамантиома длинных трубчатых костей- представляет собой редкое медленно растущие новообразование низкой степени злокачественности, встречается довольно редко. Локализуется в основном в средней и дистальной части диафиза большеберцовой кости, также могут поражаться другие длинные и короткие кости (локтевая, бедренная, плечевая, лучевая кости, ребра) [6].

Метастатическое поражение костной ткани является наиболее частой формой опухолевой патологии скелета и встречается значительно чаще, чем первичные костные саркомы. Кости служат мишенью для гематогенной диссеминации при злокачественных опухолях различных локализаций, включая Рак молочной железы, Рак предстательной железы, Рак лёгкого, Рак почки и Рак щитовидной железы. Клинические проявления варьируют от изолированного болевого синдрома до патологических переломов и компрессии спинного мозга, что нередко имитирует дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника и суставов.

Рак молочной железы – все еще является наиболее распространенной злокачественной опухолью во всем мире. В результате постоянного совершенствования терапевтической стратегии, увеличивается продолжительность жизни пациенток, но также возрастает количество больных с метастазами в костях. Чаще всего поражаются осевые кости, такие как кости грудной клетки и позвоночника: ребра, грудные позвонки, таз, поясничные позвонки и грудина, что потверждено данными ретроспективного анализа 984 пациенток [7]. По данным другого исследования метастатические поражения встречались не только в позвоночнике, но и поражались длинные кости и кости таза [8].

Рак почки является одной из наиболее распространенных урологических опухолей, которая приобретает метастатический характер. Наиболее часто поражается позвоночник, затем кости таза и длинные трубчатые кости. При почечно-клеточном раке нераспространенной мишенью является бедренная кость. Течение костных метастазов осложняется болевым синдромом, риском патологического перелома, нарушением функции конечностей и возможностью развития гиперкальциемии [9].

Частота костного метастазирования при **раке легкого** составляет 30-40%. По данным анализа статьи [10] в большинстве случаев метастазы локализовались именно в позвоночнике, из которых в 4,2% случаях

поражался шейный отдел, 21,1% грудной и 19,7% поясничный отдел позвоночника. В 4,2% было отмечено изолированное поражение костей крестца, в 19,7% костей таза, в 15,5% длинных трубчатых костей. Также в 15,5% случаев встречались прочие локализации (ребра, лопатки, надколенник). При первичном диагностировании рака легкого, для раннего выявления метастазов в костях, врачу следует обращать внимание на концентрацию СА-125 и уровень щелочной фосфатазы в крови, а также на гистопатологический тип опухоли. По данным Ян Чжоу и соавторов [11] наиболее частой локализацией являются именно ребра, за которыми уже будут следовать грудная клетка и поясничный отдел позвоночника.

Рак щитовидной железы – один из быстрорастущих видов рака. При небольшой доле дифференцированных раков щитовидной железы могут возникать метастазы в костях. По данным исследования [12] основными местами локализации являются позвоночник, таз, грудина и ребра, конечности, плечевой пояс и черепно-лицевая область. Признаками поражения скелета являются патологические переломы, сдавление спинного мозга, гиперкальциемия, болевой синдром различной интенсивности.

Среди ***онкодерматологических патологий*** наблюдается неуклонный рост заболеваемости ***злокачественной меланомы***. Частота поражения костной ткани составляет 25% по сравнению с метастазированием в паренхиму печени или легочную ткань. Метастатическое поражение костей при меланоме кожи является локализацией диссеминации опухолевого процесса, что приводит к существенному снижению качества жизни, возникновению патологических переломов и болевого синдрома. В большинстве случаев костные метастазы локализуются в осевом скелете, значительно реже в периферических отделах [13]. Как отмечают Медведев и соавторы [14] при метастатическом поражении костей у пациенток с меланомой кожи метастазы в трубчатых костях встречаются значительно реже, чем при других солидных опухолях. В описанном клиническом случае, при прогрессировании заболевания наблюдается метастатическое поражение головки левой ключицы.

Редкий случай поражения костей (всего в 0,1-0,12% случаев) при ***раке яичника*** описан в клиническом случае [15]. Помимо объемного образования в левом придатке, выявились множественные остеобластные костные образования в позвонках, тазовых костях, включая крестец, двусторонние подвздошные кости, седалищные и лобковые кости, а также в правой бедренной кости в области большого вертела, и мелкие новообразования в других частях скелета.

Метастатический ***рак предстательной железы*** является одной из наиболее актуальных проблем современной онкоурологии, характеризуется образованием вторичных очагов опухоли в различных тканях. Самым распространенным местом для метастазов являются кости, которые развиваются на поздних стадиях заболевания, особенно после подтверждения кастрационной рефрактерности заболевания.Часто поражаются позвоночник, таз и ребра [16].

Рак желудка представляет собой злокачественное новообразование человека, способствующий распространению вторичных очагов опухоли на кости и характеризуется болевым синдромом. Прежде всего метастазы локализуются на позвоночнике. Приводит к увеличению риска патологических переломов, компрессии спинного мозга, гиперкальциемии, параличей и как следствие приводит к увеличению процента смертности [17].

Рак толстой кишки представляет собой распространенное злокачественное новообразования. Частота костного метастазирования достаточно мала и в основном представлены в сочетании с висцеральными поражениями. Наиболее частой локализацией костных метастаз является позвоночник, редко поражаются кости таза [18].

В клиническом случае [19] описано ***изолированное метастатическое поражение подъязычной кости***. Первичные опухоли подъязычной кости встречаются редко. Источниками вторичных опухолей подъязычной кости являются первичные злокачественные новообразования: рак сигмовидной кишки, почечно-клеточный рак, прямой кишки, печени, рак молочной железы, меланома, рак легкого, рак гортани, грушевидного синуса. Характеризуется болью при глотании в начале твердей пищи, затем жидкой, при прогрессии наблюдается опухоль на передней поверхности шеи.

Заключение.

Проблема онкологических «масок» заболеваний костно-суставной системы сохраняет высокую клиническую значимость в связи с частотой диагностических затруднений и риском позднего выявления опухолевого процесса. Особые диагностические трудности представляют случаи дебюта системных заболеваний (множественная миелома, острый лейкоз) с изолированного поражения скелета, а также метастазы в редкие анатомические области (подъязычная кость, ключица). Проведённый анализ научной литературы показал, что ключевыми факторами ранней диагностики являются онкологическая настороженность врача, комплексный подход к оценке болевого синдрома, динамическое наблюдение при отсутствии эффекта от стандартной терапии, а также своевременное применение современных методов лучевой и морфологической верификации диагноза.

Вышеизложенный материал в обобщенном виде представлен в Таблице №1

Таблица 1.

Онкологические поражения костей (сгруппированные анатомические локализации).
Oncological bone lesions (grouped anatomical localizations)

Кость	**Заболевания**
Позвоночник (в т.ч. шейный, грудной, поясничный отделы)	Острый лимфобластный лейкоз [1]; Первичная лимфома кости [4]; Множественная миелома [5]; Метастазы рака молочной железы [7]; Метастазы рака почки [9]; Метастазы рака легкого [10,11]; Метастазы рака щитовидной железы [12]; Метастатический рак предстательной железы [16]; Метастазы рака желудка [17]; Метастазы колоректального рака [18]; Метастазы рака яичника [15]
Позвонки (без уточнения отдела)	Первичная лимфома кости [4]; Метастазы рака яичника [15]
Таз / тазовые кости (включая подвздошные, седалищные, лобковые)	Саркома Юинга [3]; Первичная лимфома кости [4]; Множественная миелома [5]; Метастазы рака молочной железы [7,8]; Метастазы рака почки [9]; Метастазы рака легкого [10]; Метастазы рака щитовидной железы [12]; Метастазы рака яичника [15]; Метастатический рак предстательной железы [16]; Метастазы колоректального рака [18]
Подвздошная кость (гребень)	Острый лимфобластный лейкоз [1]
Бедренная кость	Саркома Юинга [3]; Первичная лимфома кости [4]; Множественная миелома [5]; Адамантиома [6]; Метастазы рака почки [9]; Метастазы рака яичника [15]
Плечевая кость	Остеосаркома [2]; Саркома Юинга [3]; Первичная лимфома кости [4]; Адамантиома [6]; Множественная миелома [5]
Большеберцовая кость	Адамантиома [6]
Локтевая кость	Адамантиома [6]
Лучевая кость	Адамантиома [6]
Длинные трубчатые кости (обобщенно)	Остеосаркома [2]; Саркома Юинга [3]; Множественная миелома [5]; Метастазы рака молочной железы [8]; Метастазы рака почки [9]; Метастазы рака легкого [10]; Метастазы меланомы кожи [14]
Ребра	Саркома Юинга [3]; Множественная миелома [5]; Адамантиома [6]; Метастазы рака молочной железы [7]; Метастазы рака легкого [11]; Метастазы рака щитовидной железы [12]; Метастатический рак предстательной железы [16]
Грудина	Множественная миелома [5]; Метастазы рака молочной железы [7]; Метастазы рака щитовидной железы [12]
Крестец	Метастазы рака легкого [10]; Метастазы рака яичника [15]
Кости черепа / черепно-лицевая область	Множественная миелома [5]; Метастазы рака щитовидной железы [12]
Плечевой пояс	Метастазы рака щитовидной железы [12]
Ключица (головка левой ключицы)	Метастазы меланомы кожи [14]
Подъязычная кость	Метастатическое поражение (рак желудка и др.) [19]
Осевой скелет (обобщенно)	Первичная лимфома кости [4]; Метастазы меланомы кожи [13]; Метастазы рака молочной железы [7]
Конечности (обобщенно)	Метастазы рака щитовидной железы [12]

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Китаева ЮС, Бадыкова КМ, Праскурничий ЕА. Особенности диагностики острого лимфобластного лейкоза, дебютирующего с поражения костной системы. Описание клинического наблюдения. Сибирское медицинское обозрение. 2024;(3):97-101.
2. Булычева Ирина Владиславовна, Рогожин Дмитрий Викторович, Кушлинский Николай Евгеньевич, Соловьев Юрий Николаевич, Bertoni Franco, Bacchini Patrizia, Рощин Виталий Юрьевич, Казакова Анна Николаевна, Алиев Мамед Джавадович Классическая остеосаркома // Вестник российских университетов. Математика. 2015;20 (1):130-136.
3. Осадчая Александра Георгиевна, Левчук Елена Сергеевна, Шаранда Татьяна Владимировна Пациентка с саркомой Юинга мягких тканей промежности и малого таза // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2025;21 (2):42-47.
4. Егорова Е. К., Габеева Н. Г., Мамонов В. Е., Марьин Д. С., Капланская И. Б., Звонков Е. Е., Магомедова А. У., Кравченко С. К., Кременецкая А. М. Первичные лимфатические опухоли костей: описание двух случаев и обзор литературы // ОГ. 2008; 4: 5-10
5. Бессмельцев С. С. Множественная миелома (Лекция) // Вестник гематологии. 2014;10 (3):6-39.
6. Ларюков А.В., Ларюкова Е.К., & Губайдуллина Ф.Ф. (2022). Междисциплинарный подход к диагностике адамантиномы длинных трубчатых костей (случай из практики). Практическая медицина. 2022;20 (2):110-113.
7. Nie H., Li S., Zhou Y. et al. Occurrence and distribution of bone metastases in 984 metastatic breast cancer patients // Translational Breast Cancer Research. 2021. Vol. 10. P. 8. DOI: 10.21037/tbcr-20-64.
8. Бухаров А.В., Державин В.А., Елхов Д.О., Ерин Е.А. Хирургическое лечение пациентов с метастазами рака молочной железы в костях. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2022;11 (6):31−36.
9. Кострицкий С. В., Широкорад В. И., Семенов Д. В., Пташников Д. А., Борисов П. С., Замятнин С. А. Хирургическое лечение метастазов рака почки в длинные трубчатые кости // ОУ. 2013; №2: 17-20.
10. Бычкова Н.М., Хмелевский Е.В., Абузарова Г.Р., Сарманаева Р.Р., Пайчадзе А.А. Клинические особенности метастатических поражений скелета при раке легкого и эффективность паллиативной лучевой терапии. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2022;11 (4):12−19.
11. Zhou Y, Yu QF, Peng AF, Tong WL, Liu JM, Liu ZL. The risk factors of bone metastases in patients with lung cancer. Sci Rep. 2017 Aug 21;7 (1):8970. PMID: 28827719; PMCID: PMC5567132.
12. Osorio M, Moubayed SP, Su H, Urken ML. Systematic review of site distribution of bone metastases in differentiated thyroid cancer. Head Neck. 2017 ;39(4):812-818. PMID: 28079945.
13. Gullapalli K, Agarwal P, Mosalem O, Gogineni V, Tikaria R. Extra-Axial Skeletal Metastasis of Malignant Melanoma: Case Report and Literature Review. Cureus. 2022;14 (2):e22115.
14. Медведев С.В., Бычкова Н.М., Хмелевский Е.В. Эффективность гипофракционированной радиотерапии при метастатическом поражении костей у пациентки с прогрессированием меланомы кожи. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2022;11 (4):62−65.
15. Singhal, Saloni; Sharma, Ruchi; Sharma, Somya; Lodi, Ashar I.; Bhandari, Virendra. Ovarian cancer with osteoblastic bone metastasis – A rare case report. Journal of Cancer Research and Therapeutics. 2026; 19(suppi 2):p S932-S934. DOI: 10.4103/jcrt.jcrt_1014_22.
16. А. Д. Каприн, Б. Я. Алексеев, К. М. Нюшко, А. А. Крашенинников, А. С. Калпинский Костные осложнения у больных кастрационно-резистентным метастатическим раком предстательной железы // Ремедиум Приволжье. 2014;6 (126):17-22.
17. Н. В. Расулова, Д. Т. Арыбжанов, Ф. З. Джалалов, Кьенг Хван Ким Возможности лечения больных раком желудка с метастазами в кости скелета // Креативная хирургия и онкология. 2013 (3):52-57.
18. Бычкова Н.М., Хмелевский Е.В., Абузарова Г.Р., Гамеева Е.В., Сарманаева Р.Р., Пайчадзе А.А. Метастазы колоректального рака в скелете: клинические особенности и эффективность лучевой терапии. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2021;10 (5):13−19.
19. Огнерубов Николай Алексеевич, Антипова Татьяна Сергеевна Изолированное метастатическое поражение подъязычной кости при раке желудка: необычный случай // Современная онкология. 2025; 27 (1):31-34.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Kitaeva Yu. S., Badykova K. M., Praskurnichy E. A. Diagnostic Features of Acute Lymphoblastic Leukemia, Debuting with Bone Lesions. Description of a Clinical Observation. Siberian Medical Review. 2024; (3): 97–101.
2. Bulycheva IV., Rogozhin DV, Kushlinsky NE, Soloviev YN, Bertoni F, Bacchini PP, Roshchin VY, KazakovaAN, Aliev MD. Classical Osteosarcoma. Bulletin of Russian Universities. Mathematics. 2015; 20 (1): 130–136.
3. Osadchaya AG, Levchuk ES, Sharanda TV. A Patient with Ewing's Sarcoma of the Soft Tissues of the Perineum and Pelvis. Reproductive health of children and adolescents. 2025; 21 (2): 42-47.
4. Egorova EK, Gabeeva NG, Mamonov VE, Maryin DS, Kaplanskaya IB, Zvonkov EE, Magomedova AU, Kravchenko SK, Kremenetskaya AM. Primary Lymphatic Bone Tumors: Description of Two Cases and Literature Review. OG. 2008; 4: 5-10.
5. Bessmeltsev SS. Multiple Myeloma (Lecture). Bulletin of hematology. 2014; 10 (3): 6-39.
6. Laryukov AV, Laryukova EK, Gubaydullina FF. An Interdisciplinary Approach to the Diagnosis of Long Bone Adamantinomas (a case report). Practical Medicine. 2022; 20 (2): 110–113.
7. Nie H, Li S, Zhou Y. et al. Occurrence and Distribution of Bone Metastases in 984 Metastatic Breast Cancer Patients. Translational Breast Cancer Research. 2021; vol. 10, p. 8. DOI: 10.21037/tbcr-20-64.
8. Bukharov AV, Derzhavin VA, Elkhov DO, Erin EA. Surgical Treatment of Patients with Breast Cancer Metastases to the Bones. Oncology. P.A. Herzen Journal. 2022;11 (6):31-36.
9. Kostritsky SV, Shirokorad VI, Semenov DV, Ptashnikov DA, Borisov PS, Zamyatnin SA. Surgical Treatment of Kidney Cancer Metastases to the Long Tubular Bones OU. 2013; No. 2: 17-20.
10. Bychkova NM, Khmelevsky EV, Abuzarova GR, Sarmanaeva RR, Paichadze AA. Clinical Features of Metastatic Skeletal Lesions in Lung Cancer and the Effectiveness of Palliative Radiation Therapy. Oncology. P.A. Herzen Journal. 2022;11(4):12 19.
11. Zhou Y, Yu QF, Peng AF, Tong WL, Liu JM, Liu ZL. The risk factors of bone metastases in patients with lung cancer. Sci Rep. 2017 Aug 21;7 (1):8970. PMID: 28827719; PMCID: PMC5567132.
12. Osorio M, Moubayed SP, Su H, Urken ML. Systematic review of site distribution of bone metastases in differentiated thyroid cancer. Head Neck. 2017;39(4):812-818. PMID: 28079945.
13. Gullapalli K, Agarwal P, Mosalem O, Gogineni V, Tikaria R. Extra-Axial Skeletal Metastasis of Malignant Melanoma: Case Report and Literature Review. Cureus. 2022;14 (2):e22115.
14. Medvedev SV, Bychkova NM, Khmelevsky EV. Efficacy of Hypofractionated Radiotherapy for Metastatic Bone Lesions in a Patient with Progressive Cutaneous Melanoma. Oncology. P.A. Herzen Journal. 2022;11 (4):62-65.
15. Singhal S. Sharma, Ruchi; Sharma, Somya; Lodi, Ashar I.; Bhandari, Virendra. Ovarian cancer with osteoblastic bone metastasis – A rare case report. Journal of Cancer Research and Therapeutics. 2026; 19(suppi 2):p S932-S934. DOI: 10.4103/jcrt.jcrt_1014_22.
16. Kaprin AD, AlekseevBY, Nyushko KM, Krasheninnikov AA, Kalpinsky AS. Bone Complications in Patients With Castration-resistant Metastatic Prostate Pancer. Remedium Privolzhye. 2014;6 (126):17-22.
17. RasulovaNV, Arybzhanov DT, Dzhalalov FZ, Kyung Hwan Kim. Treatment Options for Patients with Gastric Cancer and Skeletal Metastases. Creative surgery and oncology. 2013 (3):52-57.
18. Bychkova NM, Khmelevsky EV, Abuzarova GR, Gameeva EV, Sarmanaeva RR, Paichadze AA. Colorectal Cancer Metastases to the Skeleton: Clinical Features and the Effectiveness of Radiation Therapy. Oncology. P.A. Herzen Journal. 2021;10 (5):13-19.
19. Ognerubov NA, Antipova TS. Isolated Metastatic Lesion of the Hyoid Bone in Gastric Cancer: an Unusual Case. Modern oncology. 2025; 27 (1):31-34.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 21.05.2026. Принята к публикации: 06.10.2026.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Financing. The study had no sponsorship.
Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.
Article received: 21.05.2026. Accepted for publication: 06.10.2026.