

УДК 616-006.04

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ МЕТАСТАЗОВ В ДЛИННЫЕ КОСТИ, ОСЛОЖНЕННЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИМ ПЕРЕЛОМОМ, КАК ЭТАП КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ (Обзор литературы)

Хасанов Р.Ш.<sup>1-3</sup>, Родионова А.Ю.<sup>1</sup>, Сафин И.Р.<sup>1-3</sup>, Агууллин И.Р.<sup>1-3</sup>, Рукавишников Д.В.<sup>1</sup>, Панков И.О.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ»; 420029, г. Казань, Сибирский тракт, д. 29, корп. И

<sup>2</sup> Приволжский филиал ФГБУ «Российский онкологический научный центр» им. Н.Н. Блохина РАМН г. Казань; 420029, г. Казань, Сибирский тракт, д. 29, корп. И

<sup>3</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; 420012, г. Казань, ул. Муштари, д. 11

**Ключевые слова:** патологический перелом, метастазы в кости, органосохранные оперативные вмешательства

Патологический перелом является грозным осложнением метастатического поражения длинных костей. Развитие данного осложнения приводит к значительному снижению качества жизни пациента, а также к риску прогрессирования онкологического процесса вследствие невозможности проведения специфического противоопухолевого лечения. Хирургический этап лечения позволяет улучшить как функциональные, так и онкологические результаты лечения в связи с купированием болевого синдрома, восстановлением подвижности, а также в связи с возможностью начать противоопухолевое лечение в максимально ранние сроки после оперативного вмешательства.

Патологическими считаются переломы, произошедшие под воздействием незначительной травмирующей силы или даже физиологических нагрузок на кость, измененную предшествующим заболеванием. Именно такое определение данному осложнению было дано Grunert в 1905 г. [16]. По данным на 2017 г., в РФ на учете состоят 3 630 567 пациентов с установленным диагнозом злокачественного новообразования. В структуре переломов длинных трубчатых костей патологические переломы составляют около 1%, и 2/3 всех случаев составляют патологические переломы на фоне метастатического поражения [5]. По частоте поражения длинные кости занимают третье место после печени и легких. Частота поражения скелета метастазами

составляет при раке молочной железы – 60–80%, раке щитовидной железы – 60–65%, раке предстательной железы – 48–54%, раке легкого – 32–40%, раке почки – 24–33%, колоректальном раке – 5%. Чаще всего (67,9%) метастазирование носит множественный характер. По различным данным, при метастатическом поражении костей наиболее распространены поражения позвоночника (59%), таза (49%) и длинных трубчатых костей (13–24%) [2].

У больных с поражением скелета течение метастатического процесса в 9–29% случаев осложняется возникновением патологических переломов, которые требуют проведения хирургического лечения у 9–12% больных [20]. Угроза развития патологического перелома зависит в первую очередь от формы метастатического поражения. Метастазы в кости подразделяются на три формы: остеобластические (10%), остеолитические (40–76%), смешанные (50%). Наиболее часто переломом осложняются

## Адрес для корреспонденции

Сафин Ильдар Рафаилевич  
E-mail: safin74@bk.ru

метастазы в кости лимитического или смешанного характера. Ряд исследователей указывают на определенную зависимость развития патологического перелома от морфологии первичной опухоли [4, 8]. Наиболее подвержен вторичному поражению проксимальный отдел бедренной кости, частота метастатического поражения данной локализации составляет от 11,3 до 25%. Особенность локализации метастаза в проксимальном отделе бедренной кости в том, что имеется самый высокий риск развития патологического перелома (до 60%) в сравнении с другими локализациями (плечевая кость, дистальный отдел бедренной кости) [12, 23]. Для ряда пациентов развитие патологического перелома длинных костей может быть фатальным в силу развития осложнений, связанных с ограничением подвижности, выраженным болевым синдромом, ограничением возможностей проведения комбинированного лечения. По данным разных авторов, в первый год после развития патологического перелома умирает до 59% больных. Причинами смерти становятся гипостатические осложнения, а также быстрое прогрессирование опухолевого процесса ввиду невозможности проведения специфического лечения. До внедрения новых схем химиотерапии, новых методик радиотерапии, а также до совершенствования подходов в оперативном лечении в случае возникновения патологического перелома на фоне метастатического поражения костей проводилось лишь консервативное лечение, включавшее в себя иммобилизацию места перелома, инъекции анальгетиков. Консолидация перелома наступала менее чем в 50% случаев в срок 6–7 мес.

Внедрение таргетных препаратов (рак почки, рак молочной железы), новых схем химиотерапии позволило увеличить выживаемость пациентов и улучшить качество жизни, а также расширить возможности хирургического лечения по поводу метастатического поражения. Принято, что для принятия решения о проведении оперативного вмешательства ожидаемая продолжительность жизни пациента должна составлять по крайней мере 12 нед [7]. При этом должны учитываться сопутствующая патология, риск анестезии и риск собственно оперативного вмешательства. Важными факторами, определяющими прогноз, являются морфология первичной опухоли, наличие метастазов в регионарные или отдаленные л/у, наличие висцеральных метастазов, а также время от выявления первичной опухоли до прогрессирования.

К примеру, оправданна активная хирургическая тактика в отношении осложненных метастазов рака щитовидной железы. 5-летняя выживаемость пациентов после хирургического лечения метастазов в кости с последующей радионуклидной терапией в этом случае составляет 44% (при дифференцированных формах первичной опухоли). При солитар-

ных метастазах рака почки 5-летняя выживаемость после оперативного лечения составляет 35%, после паллиативных оперативных вмешательств, при множественных метастазах медиана выживаемости достигает 12 мес. Тем не менее 25% пациентов с метастазами рака почки в кости живут от 3 до 10 лет, что оправдывает активную хирургическую тактику, в частности при солитарных метастазах [10]. Рак легкого считается фактором неблагоприятного прогноза, 5-летняя выживаемость при немелкоклеточном раке легкого составляет 10–14%, при мелкоклеточном раке легкого 2-летняя выживаемость – 17% [14]. На увеличение выживаемости пациентов с метастазами рака легкого в кости дистанционная лучевая терапия и полихимиотерапия влияют минимально. Эти обстоятельства определяют выбор тактики оперативного лечения данной группы пациентов, смещающая приоритеты в сторону минимально инвазивных паллиативных оперативных вмешательств, в частности при угрозе развития патологического перелома.

В настоящее время разработано множество методик воздействия на метастатические изменения в костях, и эффективность их использования напрямую связана со сроками выявления патологии [17, 18]. Диагностика у пациентов с метастазами в длинные кости, осложненными патологическим переломом, ставит перед собой следующие цели: выявление очагового поражения кости с развитием патологического перелома, определение масштабов поражения скелета, поиск первичного очага, по-органное обследование, позволяющее определить такие прогностически значимые признаки, как наличие висцеральных метастазов. Диагностический алгоритм при метастазах в длинные кости, осложненных патологическим переломом, включает в себя осмотр с определением функционального статуса пациента, общеклинические и биохимические анализы крови, анализ мочи, определение уровня онкомаркеров, лучевые и радиоизотопные методы диагностики, магнитно-резонансную томографию, а также поорганное обследование с целью стадирования (или рестадирования) заболевания. Но основным этапом в диагностике при патологическом переломе является морфологическое исследование. В обязательном порядке выполняются цитологическое исследование и рутинное гистологическое исследование. С целью дифференциальной диагностики с первичными опухолями костей, оценки рецепторного статуса метастатической опухоли в сравнении с первичным очагом проводится иммуногистохимическое, а при метастазах из невыявленного первичного очага и метастазах рака легкого – генетическое исследование. Иммуногистохимический метод повышает точность патологоанатомического исследования за счет более корректного определения или уточнения

гистогенеза, направления клеточной дифференцировки и органной принадлежности первичной опухоли.

Дифференциальная диагностика метастазов в длинные кости, осложненных патологическим переломом или угрозой его развития, проводится с первичными опухолями костей, а также патологическими переломами неопухолового генеза (травма, воспалительные заболевания, остеопороз).

### **Лечение метастазов в длинные кости, осложненных патологическим переломом**

Лечение патологических переломов длинных костей при метастатическом их поражении посредством иммобилизации конечности или скелетного вытяжения малоэффективно для купирования болевого синдрома, обеспечения подвижности пациента, а также не улучшает прогноз заболевания и выживаемость. Впервые значительные различия в результатах при использовании разных методов лечения в 16 случаях патологических переломов бедренной кости описаны Leuzinger в 1886 г. Самым первым методом, применявшимся при патологических переломах и в незначительной степени сокращавшим продолжительность периода консолидации, была радиотерапия. Однако и данный метод не решал проблему восстановления функции конечности и увеличение медианы выживаемости пациентов с метастатическим поражением скелета в должной степени. Следующим шагом в лечении метастазов в длинные кости, осложненных патологическим переломом, был интрамедуллярный остеосинтез, произведенный Haase в 1943 г. пациенту с метастазом рака почки в бедренную кость, осложненным патологическим переломом. В последующие десятилетия хирургическое лечение шло по пути совершенствования различных методик и доступов для остеосинтеза. В 1970 г. Parrish и Murray внедрили в практику использование костного цемента для заполнения полости после кюретажа опухоли в сочетании с остеосинтезом, что позволило производить стабилизацию даже при значительных дефектах кости. Параллельно с развитием новых техник оперативных вмешательств шло развитие химиотерапии с синтезом новых препаратов и совершенствованием схем и появление нового оборудования и схем доз для лучевой терапии [19]. Однако в связи с достаточно частыми случаями местнораспространенных метастатических опухолей длинных костей с плохо купируемым болевым синдромом с явлениями распада достаточно часто выполнялись ампутации или экзартикуляции конечностей. 20–25 лет назад в практику вошли резекции костей с реконструктивным этапом – эндопротезированием суставов. По мере успешности применения химиотерапии и радиотерапии начали расширяться показания к радикальным резекционным вмешательствам.

В настоящее время выбор вида и объема оперативного вмешательства при метастазах в длинные кости, осложненных патологическим переломом или угрозой его развития, определяется локализацией метастатического очага, степенью распространения мягкотканного компонента метастаза, соматическим статусом пациента, морфологическим строением первичной опухоли, чувствительностью ее к химио-, радио-, гормонотерапии [3]. При состоявшемся патологическом переломе в большинстве случаев состояние пациента при поступлении в онкологический стационар, по наиболее часто используемым шкалам (Карновского и ECOG), оценивается как тяжелое, что обусловлено болевым синдромом и ограничением подвижности (при переломах костей нижних конечностей). Однако данное обстоятельство в настоящее время учитывается только для предоперационной подготовки, но не при выборе объема оперативного вмешательства [9].

Консервативное лечение патологических переломов включает в себя иммобилизацию конечности и посиндромное лечение (анальгетики, антирезорбционные препараты, препараты, подавляющие функцию остеокластов, – деносумаб). Показания к консервативному лечению ограничены, оно проводится при выраженной соматической патологии, наличии множественных метастазов в кости в сочетании с висцеральными метастазами и при отсутствии ответа на системную терапию, когда ожидаемая продолжительность жизни не превышает 1 мес. Для пациентов, соматически отягощенных, если морфология опухоли представлена гормоно- или химиочувствительными формами (рак молочной железы, рак предстательной железы, рак яичников, рак шейки матки, метастазы плоскоклеточного рака из НПО), метастатическое поражение костной системы множественное, несмотря на наличие состоявшегося патологического перелома, после иммобилизации, в рамках паллиативного лечения, возможно проведение гормоно- и химиотерапии. В большинстве случаев это позволяет купировать или значительно уменьшить выраженность болевого синдрома (45–75% пациентов) и стабилизировать течение опухолового процесса. У пациентов с угрозой или состоявшимся патологическим переломом проводится также дистанционная лучевая терапия в различной дозе, зависящей от локализации поражения и состояния пациента [22].

### **Методы хирургического лечения больных с метастатическими поражениями длинных костей, осложненных угрозой развития или состоявшимся патологическим переломом**

По данным различных исследований, необходимость выполнения ортопедического пособия при метастазах в длинные кости составляет 1–9,2% (по

данным Wedin и соавт., до 17%) [24]. Однако достаточно низкая частота выполнения оперативных вмешательств в ряде случаев связана с отсутствием опыта у хирургов, недостаточной осведомленностью специалистов смежных специальностей (химиотерапевты, радиотерапевты) о необходимости направления пациентов к специалисту-онкоортопеду, а также с недостаточным информированием пациентов о преимуществах оперативного лечения метастазов в длинные кости с целью профилактики развития патологического перелома. В 1958 г. Bremner и Jelliffe сделали заявление, действующее и по сегодняшний день: «Большинство пациентов с патологическими переломами длинных костей имеют распространенное заболевание, но неправильно и недобро рассматривать это событие как терминальный случай, гарантуя только самое простое симптоматическое лечение. Признание такого положения дел требует преодоления значительного пути для возвращения пациента к комфорту и подвижности, чтобы он мог как можно лучше провести оставшиеся ему месяцы жизни».

Хирургическое лечение при метастазах в кости носит паллиативный характер и не ставит своей основной целью локальный контроль [22]. В настоящее время практикуется активная хирургическая тактика при угрозе развития патологического перелома и при состоявшемся патологическом переломе. Методы оперативного лечения при патологических переломах длинных костей метастатического генеза включают в себя органосохранные и органоуносящие вмешательства [1]. Органосохранные вмешательства в свою очередь делятся на резекции костей и стабилизирующие вмешательства. В середине XX века как при первичных опухолях, так и при метастатических в случае развития такого осложнения, как патологический перелом, ведущей была ампутационная хирургия.

В случае состоявшегося патологического перелома основными целями хирургического лечения являются восстановление функции конечности и обеспечение возможности продолжения комбинированного лечения злокачественного новообразования [11]. Однако в случае достаточно большой группы пациентов с дебютом злокачественного новообразования в виде патологического перелома необходим дифференцированный подход. Он обусловлен в первую очередь возможностью развития осложнений со стороны первичной опухоли во время проведения лечения патологического перелома (в частности, оперативного пособия) [21]. В случае наличия клинических проявлений первичной опухоли или высокого риска развития осложнений, по данным инструментальных методов обследования, показана консервативная тактика ведения патологического перелома с приоритетным оперативным вмешательством по поводу первичной опухоли.

В последующем, после стабилизации состояния пациента, показано оперативное лечение по поводу патологического перелома метастатического генеза в одном из его вариантов в зависимости от распространенности процесса [6].

Damron и Sim (2000 г.) определили четыре основных принципа в хирургическом лечении метастазов в длинные кости. Во-первых, критичный подход к выбору пациента с учетом прогнозируемого срока выживаемости пациента. Во-вторых, конструкция должна быть устойчивой, выдерживать полную нагрузку и обеспечивать удовлетворительную функцию конечности. Третий принцип заключается в том, что все пострезекционные дефекты замещаются по одному из различных вариантов реконструкции, выбранных на этапе предоперационного планирования. Наконец, послеоперационная радиотерапия используется для минимизации прогрессирования заболевания, в зону облучения, в частности при интрамедуллярном остеосинтезе, входит вся кость [15].

В настоящее время при состоявшихся патологических переломах длинных костей метастатического генеза выполняются следующие виды оперативных вмешательств: сегментарная резекция с эндопротезированием или без него (операция Тихова–Линдберга), интрамедуллярный остеосинтез, накостный остеосинтез, кюретаж опухоли с пластикой костным цементом, ампутации, экзартикуляции, внеочаговый чрескостный остеосинтез [11].

Основными критериями выбора метода оперативного лечения при метастазах в длинные кости, осложненных патологическим переломом, являются локализация места перелома, уровень поражения скелета, соматический статус, морфология первичной опухоли и метастаза, ожидаемая продолжительность жизни пациента [13]. Учитывая ограниченное количество научных исследований, позволяющих предложить клинические рекомендации по ведению данной группы пациентов, выбор метода в настоящее время обуславливается в том числе и квалификацией хирурга, а также методиками, принятыми в клинике, где получает лечение пациент.

## Заключение

Анализ литературы показывает, что в настоящее время значительно расширились показания к оперативному лечению метастазов в длинные кости, осложненных патологическим переломом, а подходы к оперативным вмешательствам не только склоняются в сторону органосохранных методов, но и к преимущественным резекционным вмешательствам.

Вопросы тактики лечения метастазов в длинные кости, осложненных патологическим переломом, выбор метода оперативного лечения остаются спорными и в настоящий момент, в особенности у пациентов с несанированным первичным очагом.

## Информация об источниках финансирования

Финансовой поддержки в настоящей статье не было.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что они не имеют конфликта интересов.

## Участие авторов

- Концепция и дизайн исследования – Р.Ш. Хасанов, А.Ю. Родионова, И.Р. Сафин, И.Р. Аглуллин, Д.В. Рукавишников, И.О. Панков.
- Сбор и обработка материала – А.Ю. Родионова.
- Статистическая обработка данных – И.Р. Сафин.
- Написание текста – А.Ю. Родионова.
- Редактирование – Р.Ш. Хасанов, А.Ю. Родионова, И.Р. Сафин, И.Р. Аглуллин, Д.В. Рукавишников, И.О. Панков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев МД, Сушенцов ЕА. Современная онкоортопедия. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2012;(4):3-10.
2. Алиев МД, Тепляков ВВ, Каллистов ВЕ, Валиев АК, Трапезников НН. Современные подходы к хирургическому лечению метастазов злокачественных опухолей в кости. Практическая онкология. 2001;1(5):39-41.
3. Вырва ОЕ, Головина ЯА, Малык РВ. Выбор оптимальной хирургической тактики при лечении пациентов с метастатическими поражениями длинных костей. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2013;(2):23.
4. Жукова ЛГ. Современные подходы к терапии осложнений костных метастазов при раке молочной железы. Опухоли женской репродуктивной системы. 2014;(1):36-41.
5. Жуковец АГ, Овчинников ДВ, Богдаев ЮМ, Вечер ЛЛ, Радченко АИ. Алгоритм хирургического лечения пациентов с метастатическим поражением длинных трубчатых костей. Инструкция по применению. Минск, 2011:7.
6. Ломтатидзе ЕШ, Иванов ПВ, Ломтатидзе ВЕ, Ким НИ. Хирургическое лечение метастазов первичных злокачественных опухолей в кости. VII съезд травматологов-ортопедов России: Тез. докл. Новосибирск, 2002;2:246.
7. Максон АН. Концепция адекватной операции применительно к метастазам злокачественных опухолей кости. В кн.: Первый международный симпозиум пластической и реконструктивной хирургии в онкологии. М., 1997:77-78.
8. Максон АН, Максон НЕ. Хирургия при метастатических опухолях костей. М., 2002:54-79.
9. Тепляков ВВ, Карпенко ВЮ, Бухаров АВ, Державин ВА, Урлова АН, Рубцова НА. Результаты хирургического лечения пациентов с метастазами в длинные трубчатые кости. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2010;(3):10-15.
10. Alt AL, Boorjian SA, Lohse CM, Costello BA, Leibovich BC, Blute ML. Survival after complete surgical resection of multiple metastases from renal cell carcinoma. Cancer. 2011;117(13):2873-2882.
11. Bauer HC. Controversies in the surgical management of skeletal metastases. J Bone Joint Surg. 2005;87-B:608-617.
12. Bickels J, Kollender Y, Wittig JC et al. Function after resection of humeral metastases. Analysis of 59 consecutive patients. Clin Orthop Relat Res. 2005;137:201-208.
13. Cheung FH. The practicing orthopedic surgeon's guide to managing long bone metastases. Orthop Clin North Am. 2014;45(1):109-119.
14. Coleman RE. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity. Clin Cancer Res. 2006;12:6243s-6249s.
15. Damron TA, Morgia H, Prakash D et al. Metastatic disease of long bones, critical evaluation of mirels's rating system for impending pathologic fractures. Clin Orthop Relat Res. 2003;415(Suppl):S201-7.
16. Dijkstra, Pieter Durk Sander. Pathological fractures of long bones due to bone metastases. Thesis, Rotterdam. With ref.- With Summary in Dutch. 1997:11-21.
17. Gregory JJ, Cool P. Skeletal Metastases and Pathological Fractures. In: Sivananthan S, Sherry E, Warnke P, Miller M, eds. Mercer's Textbook of Orthopaedics and Trauma, 10<sup>th</sup> Edition, Hodder Arnold, London. 2012:925-939.
18. Harrington KD. Impending pathologic fractures from metastatic malignancy: evaluation and management. Instr Course Lect. 1986;35:357-381.
19. Ingle JN, Sim FH, Schray MF, Wold LE, Beabout JW. Breast cancer. In: Sim FH, ed. Diagnosis and management of metastatic bone disease: a multidisciplinary approach. New York: Raven Press. 1988:251-263.
20. Katagiri H, Okada R, Takagi T, Takahashi M, Murata H, Harada H, Nishimura T, Asakura H, Ogawa H. New prognostic factors and scoring system for patients with skeletal metastasis. Cancer Med. 2014;3(5):1359-1367.
21. Laitinen M, Parry M, Ratasvuori M, Wedin R, Alberg JI, Jeys L, Abudu A, Carter S, Gaston L, Tillman R, Grimer R. Survival and complications of skeletal reconstructions after surgical treatment of bony metastatic renal cell carcinoma. Eur J Surg Oncol. 2015;41(7):886-892.
22. Ratasvuori M. Surgically Treated Non-Spinal Skeletal Metastases Survival and complications. Academic dissertation. Tampere University Press, Tampere. 2016:33-40.
23. Shemesh S, Kosashvili Y, Sidon E, Yaari L, Cohen N, Velkes S. Intramedullary nailing without curettage and cement augmentation for the treatment of impending and complete pathological fractures of the proximal or midshaft femur. Acta Orthop. Belg. 2014;80:144-150.
24. Wedin R. Surgical treatment for pathologic fracture. Acta Orthop Scand. 2001;72:1-29.

Статья поступила 02.02.2018 г., принята к печати 12.03.2018 г.  
Рекомендована к публикации В.А. Соколовским

## Информационная страница

Хасанов Рустем Шамилевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой онкологии, радиологии и паллиативной медицины, ректор, Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Родионова Анна Юрьевна, ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ», г. Казань, врач-онколог.

Сафин Ильдар Рафаилевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог, ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ», доцент кафедры травматологии и ортопедии (Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России).

Аглуллин Ильдар Рауфович, доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии, радиологии и паллиативной медицины (Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрав России), зав. абдоминальным отделением (ГАУЗ «Республи-

канский клинический онкологический диспансер МЗ РТ»).

Рукавишников Денис Владимирович, ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ», г. Казань, врач-онколог.

Панков Игорь Олегович, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии (Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России).

#### Дополнительные утверждения

Авторы согласны на публикацию представленной работы.

Авторы утверждают, что данная рукопись в настоящее время не представлена для публикации в другие издания и не была принята для публикации в других изданиях.

## SURGICAL TREATMENT OF LONG BONE METASTASES, COMPLICATED BY A PATHOLOGICAL FRACTURE, AS A STAGE OF CANCEROUS TUMORS COMBINED TREATMENT (Literature review)

Hasanov R.Sh.<sup>1–3</sup>, Rodionova A.Yu.<sup>1</sup>, Safin I.R.<sup>1–3</sup>, Aglullin I.R.<sup>1–3</sup>, Rukavishnikov D.V.<sup>1</sup>, Pankov I.O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SAHI «Republican Clinical Oncologic Dispensary MH RT» Kazan; 29-I, Sibirskii tract, Kazan, 420029, Russia

<sup>2</sup> Volga Branch of the FSBI «Russian Cancer Research Center» n. a. N.N. Blokhin RAMS, Kazan; 29-I, Sibirskii tract, Kazan, 420029, Russia

<sup>3</sup> Kazan State Medical Academy is a branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Continuing Professional Education «Russian Medical Academy of Continuing Professional Education» of the Ministry of Health of the Russian Federation; 11, Mushtari str., Kazan, 1420012, Russia

**Key words:** pathological fracture, bone metastases, organ-preserving surgical interventions

Pathological fracture is a severe complication of metastatic lesions of the long bones. The development of this complication leads to a significant reduction of the quality of life, as well as the risk of progression of the oncological process, due to the impossibility of carrying out specific antitumor treatment. The surgical stage of treatment improves both functional and oncological results of treatment, apart from pain relief and mobilization. It also allows doctors to start antitumor treatment at the earliest possible date after surgery.