

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРМИРОВАННОГО МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ОПУХОЛЕЙ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

В статье сообщается о использовании армированного металлоостеосинтеза после удаления метастатической опухоли кости у 23 пациентов. У 13 пациентов использовался цемент и наkostная металлическая пластина, у 2 – цемент и интрамедуллярный металлический стержень, у 8 пациентов с метастатическим поражением костей, после удаления опухоли интраоперационно был использован метод криовоздействия на стенки костной полости с противорецидивной целью. В результате проведенного лечения улучшилась функциональная активность прооперированного отдела скелета, купировался или уменьшился болевой синдром и повысилось качество жизни пациентов.

Ключевые слова: метастатическое поражение кости, армированный металлоостеосинтез, криовоздействие, функция и опороспособность конечности, качество жизни пациента.

Вступление

По данным литературы метастатическое поражение скелета является третьей по частоте локализацией после метастатического поражения легких и печени. Причем в скелете поражение позвоночника злокачественными опухолями встречается у 70% больных, костей таза и конечностей у 40%, области тазобедренного сустава у 25% [2,7,8]. Риск патологических переломов в длинных трубчатых костях коррелируется со степенью деструкции кортикального слоя. Перелом становится вероятным при поражении кортикального слоя более чем на 50% [4,5,7]. Патологические переломы, требующие хирургического лечения, встречаются лишь у 9% больных с метастазами в кости [1,8].

В литературе сообщается, что главными показаниями к хирургическому лечению метастатического поражения костей является солитарные метастазы, явный болевой синдром, патологический перелом или угроза его возникновения [1,3].

Хирургическое лечение, которое является паллиативным методом в комбинированной терапии метастазов в кости, играет важную роль в адаптации больных и облегчает им проведение определенных манипуляций [6,9]. До недавнего времени пациенты с патологическими переломами костей конечностей, как правило считались бесперспективными с точной зрения хирургичес-

ких вмешательств, поэтому долгое время были прикованы к постели. В настоящее время в мировой онкоортопедии хирургические методы представлены эндопротезированием, интрамедуллярным и наkostным остеосинтезом, кюретажем опухоли с использованием полиметилметакрилата (ПММА), чрезкостным внеочаговым остеосинтезом и декомпрессирующими или декомпрессирующе-стабилизирующими операциями на позвоночнике [3,6,8,9].

При планировании хирургического лечения патологических переломов длинных трубчатых костей на фоне метастатического поражения необходимо учитывать следующее: метод фиксации должен обеспечить достаточную стабильность в ранние сроки после хирургического вмешательства, сращения в области перелома не происходит, фиксация отломков кости должна быть удовлетворительной до конца жизни больного [1]. Учитывая, что большинство онкологических больных является ослабленными пациентами, возможность применения малоинвазивных (костный цемент) методов лечения костных метастазов на сегодняшний день является актуальным вопросом [3,4], но использование костного цемента при патологических переломах длинных трубчатых костей на фоне метастатического характера при обширном поражении кости по длине не всегда является достаточным. Цементная вставка при нагрузках теряет связь с костью, что приводит к перелому, поэтому необходимо дополнительный металлоостеосинтез: наkostный или интрамедуллярный, усиливающий конструкцию и способствующий опороспособности и функции конечности, что подтверждено при экспериментальном исследовании [10]. Проведение хирургического лечения при метастатическом поражении длинных трубчатых костей позволяет уменьшить болевой синдром, улучшить опороспособность и функцию конечности, улучшить качество жизни больных и в ближайшем послеоперационном периоде проводить дополнительную специфическую терапию [8]. Все выше сказанное говорит о том, что комплексное лечение метастатических поражений костей, включающее хирургическое лечение, лу-

чевую терапию и полихимиотерапию, имеет наибольший положительный эффект лечения и способствует улучшению качества жизни больного.

Материалы и методы

В клинических отделах ГУ “Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины” за период с 2009 по 2012 года армированный металлоостеосинтез после удаления метастатической опухоли кости был выполнен 23 пациентам. У 13 пациентов использовался костный цемент и накостная металлическая пластина, у 2 – костный цемент и интрамедуллярный металлический стержень, у 8 пациентов с метастатическим поражением костей, которым выполнен армированный металлоостеосинтез, после удаления опухоли интраоперационно был использован метод криовоздействия на стенки костной полости с противорецидивной целью.

Женщин было 13, мужчин – 10, средний возраст пациентов составил 54,6 года. Согласно первоисточников опухолевого поражения кости больные распределились следующим образом: метастаз рака почки встречался у 9 пациентов, метастаз рака молочной железы – 6, метастаз рака легкого – 4, метастаз саркомы тела матки – 2, метастаз рака толстого кишечника – 1, метастаз ангиосаркомы мягких тканей – 1. По локализации метастатического поражения кости пациенты распределились так: бедренная кость – 14 случаев поражения, плечевая – 7, большеберцовая кость – 1, лучевая – 1.

Методика лечения: больному при морфологическом подтверждении метастатического поражения длинной трубчатой кости проводилось хирургическое вмешательство, которое состояло из трепанации кости, кюретажа или внутрикостной резекции кости с метастатической опухолью и замещением дефекта кости костным цементом (полиметилметаакрилат (ПММА)), при патологическом переломе кости или угрозе перелома на фоне метастатического поражения дополнительно проводился накостный металлоостеосинтез пластинами различной конфигурации и размеров или металлоостеосинтез интрамедуллярным стержнем.

У 8 пациентов после удаления метастатической опухоли интраоперационно дополнительно было проведено криовоздействие на стенки костной полости. Для проведения криовоздействия на стенки костной полости использовался аппарат для криодеструкции “Мороз – ММ”.

Методика лечения: после гистологической верификации процесса в кости проводилась внутрикостная резекция кости вместе с метастатической опухолью. Криовоздействие на стенки

костной полости проводилось чаще всего методом распыления с помощью криоаппарата “Мороз-ММ”, в котором в качестве хладагента применяется жидкий азот с температурой кипения – 196°С. Криогенная обработка костной полости выполнялась по схеме: экспозиция азота – 1 минута, трижды с интервалом по 5 минут. Особенно тщательно криовоздействие проводилось в тех местах костной полости, где выполнялась экономная резекция кости, а именно вблизи суставных хрящей и в местах истончения кортикальной пластинки кости. После криовоздействия на стенки костной полости производилось заполнение послеоперационного дефекта кости костным цементом и проводился накостный металлоостеосинтез пластинами различной конфигурации и размеров. Послеоперационная рана ушивалась послойно с оставлением активного трубчатого дренажа.

Результаты и их обсуждение

В результате лечения 15 больных с метастатическим поражением костей с применением накостного или интрамедуллярного металлоостеосинтеза и ПММА (армированного металлоостеосинтеза) послеоперационные осложнения наблюдались у 1 (6,67%) больного, рецидивы метастатической опухоли – 3 (20%), новые очаги метастатического поражения в костях – 2 (13,33%). В результате лечения 8 пациентов, которым выполнено хирургическое вмешательство по удалению метастатической опухоли кости с применением интраоперационного криовоздействия на стенки костной полости и армированного металлоостеосинтеза осложнений не наблюдалось. Не наблюдалось также осложнений со стороны послеоперационной раны после использования жидкого азота.

У 1 (12,5%) больного отмечен рецидив метастатической опухоли после криохирургического лечения. У данного больного выполнили резекцию проксимального сегмента бедренной кости с рецидивом опухоли и эндопротезирование тазобедренного сустава. Наблюдение за больными, перенесших хирургическое вмешательство с применением криовоздействия по поводу метастатической опухоли кости, в отдаленные сроки после лечения показало хорошие результаты у 7 (87,5%) больных. У этих больных возобновилась опороспособность и функция нижней и функция верхней конечности. Полученные данные говорят о том, что использование методики интраоперационного криовоздействия после удаления метастатической опухоли кости дает дополнительный противорецидивный эффект.

На рис. 1 (а) представлена рентгенограмма больной М. – метастаз рака молочной железы в бедренную кость, на рис. 1(б) представлена рентгенограмма больной М. – состояние после удаления метастатической опухоли и заполнения дефекта бедренной кости костным цементом, и металлоостеосинтеза бедренной кости пластиной (армированный металлоостеосинтез).

На рис. 2 (а) представлена рентгенограмма больного К. – метастаз рака легкого в лучевую кость, на рис. 2(б) – рентгенограмма больного К. – состояние после удаления метастатической опухоли, заполнение дефекта лучевой кости костным цементом, и металлоостеосинтеза лучевой кости пластиной (армированный металлоостеосинтез).

С учетом полученных результатов лечения нами было подтверждено заключение авторов [11], что основными факторами, которые обеспечивают клинический эффект армированного металлоостеосинтеза являются:

- консолидация кости и вследствие этого обеспечение опороспособности и функции конечности;
- термическое разрушение болевых рецепторов периоста кости и вследствие этого устранение болевого синдрома.

Мы также подтвердили заключение авторов [12,13], что дополнительными факторами армированного остеосинтеза, которые влияют на клинический эффект лечения больных являются:

- химическое цитотоксическое воздействие на ткань опухоли (за счет токсичности мономера костного цемента);
- термическое цитотоксическое воздействие (термокоагуляция) на опухолевую ткань (за счет экзотермической реакции композиционных материалов);
- ишемическое воздействие на ткань опухоли – нарушение кровоснабжения опухоли.

В послеоперационном периоде прооперированные пациенты смогли в более комфортных для себя условиях получать дальнейшее лечение: полихимиотерапию (схемы лечения метастатических опухолей костей), лучевую терапию (на очаги поражения), а также гормонотерапию (гормонозависимые опухоли), иммунотерапию, бисфосфонаты.

В результате использования армированного металлоостеосинтеза при метастатическом поражении кости функциональная активность прооперированного отдела скелета (по W. F. Enneking) составила: бедренная кость – 72%, плечевая кость – 70%, лучевая кость – 91,2%, большеберцовая кость – 84,4%. В результате выполненного арми-



Рис. 1 (а) – рентгенограмма больной К. – метастаз рака молочной железы в бедренную кость; **(б)** – рентгенограмма больной К. – состояние после удаления метастатической опухоли, заполнение дефекта бедренной кости костным цементом, и металлоостеосинтеза бедренной кости пластиной (армированный металлоостеосинтез).



Рис. 2 (а) – рентгенограмма больного К. – метастаз рака легкого в лучевую кость; **(б)** – рентгенограмма больного К. – состояние после удаления метастатической опухоли, заполнение дефекта лучевой кости костным цементом, и металлоостеосинтеза лучевой кости пластиной (армированный металлоостеосинтез).

рованного металлоостеосинтеза и интраоперационного криовоздействия на ложе удаленной метастатической опухоли кости у 8 пациентов функциональная активность прооперированного отдела скелета (по W. F. Enneking) составила: бедренная кость – 68%, плечевая кость – 76%, большеберцовая кость – 72,4%.

При оценке болевого синдрома (по R. G. Watkins) у 15 пациентов в месте метастатического поражения до и после армированного металлоостеосинтеза получены следующие результаты (см. табл. 1).

При сравнительной оценке болевого синдрома до и после операции армированного металло-

Таблица 1

Сравнительная оценка болевого синдрома (по R.G. Watkins) у пациентов в месте метастатического поражения кости до и после армированного металлоостеосинтеза

Количество баллов	Количество больных	
	До операции	После операции
0	0 (0%)	2 (13,3%)
1	2 (13,3%)	10 (66,7%)
2	3 (20%)	2 (13,3%)
3	5 (33,3%)	1 (6,7%)
4	5 (33,3%)	0 (0%)
Всего	15 (100%)	15 (100%)

остеосинтеза (см. табл. 1) видно, что преобладающее большинство больных 8 (53,3%) до операции имели болевой синдром, соответствующий 2-3 баллам по шкале Watkins. У 5 (33,3%) больных сохранялся постоянный сильный болевой синдром (4 балла по Watkins). Данная группа пациентов нуждалась в постоянном приеме наркотических анальгетиков.

В послеоперационном периоде у 10 (66,7%) больных сохранялся минимальный болевой синдром (1 балл по Watkins), не требующий приема анальгетиков, не нарушающий сон. У 2 (13,3%) пациентов болевой синдром отсутствовал. У 1 больного имелась необходимость в периодическом приеме ненаркотических анальгетиков, купирующих болевой синдром. Ни у одного больного не сохранялся болевой синдром, что не требовало приема анальгетиков.

При определении качества жизни больных с метастатическим поражением костей до и после армированного металлоостеосинтеза согласно опросника EORTC QLQ-C30 отмечалось улучшение качества жизни с 45 баллов до 75 баллов.

При оценке болевого синдрома у 8 больных в месте метастатического поражения до и после удаления опухоли, интраоперационного криодействия на ложе опухоли и пластики дефекта кости костным цементом (по R. G. Watkins) получены следующие результаты (см. табл. 2)

При сравнительной оценке болевого синдрома до и после удаления опухоли, интраоперационного воздействия на ложе опухоли и пластики дефекта кости костным цементом (см. табл. 2) видно, что преобладающее большинство больных 4 (50%) до операции имели болевой синдром, соответствующий 2-3 баллам (по шкале Watkins). У 3 (37,5%) больных сохранялся постоянный сильный болевой синдром (4 балла по Watkins). Данная группа пациентов нуждалась в постоянном приеме наркотических анальгетиков. Лишь у 1 больного (12,5%) болевой синдром был незначительным (1 балл по шкале Watkins).

В послеоперационном периоде у 4 (50%) сохранялся минимальный болевой синдром (1 балл

Таблица 2

Сравнительная оценка болевого синдрома по R.G. Watkins до и после удаления опухоли, интраоперационного криодействия на ложе опухоли и пластики дефекта кости костным цементом

Количество баллов	Количество больных	
	До операции	После операции
0	0 (0%)	1 (12,5%)
1	1 (12,5%)	4 (50%)
2	2 (25%)	2 (25%)
3	2 (25%)	1 (12,5%)
4	3 (37,5%)	0 (0%)
Всего	8 (100%)	8 (100%)

по Watkins), не требующий приема анальгетиков. У 1 (12,5%) пациента болевой синдром отсутствовал. У 3 (37,5%) пациентов болевой синдром был 2-3 балла (по Watkins), что требовало периодического приема ненаркотических анальгетиков, купирующих болевой синдром. Ни у одного больного не сохранялся постоянный болевой синдром.

При определении качества жизни больных с метастатическим поражением костей до и после удаления опухоли, интраоперационного криодействия на ложе опухоли и пластики дефекта кости костным цементом согласно опросника EORTC QLQ-C30 отмечалось улучшение качества жизни с 40 баллов до 70 баллов.

Выводы

1. Методика армированного металлоостеосинтеза у пациентов с метастатическим поражением костей позволяет восстановить функцию и опороспособность конечности.
2. При наличии или угрозе патологического перелома кости на фоне метастатического поражения методика армированного металлоостеосинтеза позволяет частично или полностью купировать болевой синдром и благодаря этому улучшить качество жизни пациента.
3. Методика интраоперационного криодействия у пациентов с метастатическим поражением костей, при проведении армированного металлоостеосинтеза позволяет уменьшить количество рецидивов опухоли.

Список использованной литературы

1. Алиев М.Д. Органосохраняющие методы хирургического лечения метастазов рака почки при поражении длинных трубчатых костей / М.Д. Алиев, В.В. Тепляков, В.А. Соколовский // Онкоурология. – 2006. – № 1. – С. 12 – 16.
2. Алиев М.Д. Тактика лечения больных с метастатическим поражением позвоночника / М.Д. Алиев, В.В. Тепляков, А.К. Валиев // Материалы VII Российской онкологической конференции. – Москва, 2003. – С. 15 – 18.
3. Злобина Ю.С. Применение костного цемента в лечении патологических переломов костей конечностей при их метастатическом поражении /

- Ю.С.Злобина, В.И.Зоря // VII съезд травматологов-ортопедов России "Травматология и ортопедия XXI века" : Тезисы докладов. – Самара, 2006. – Т.1. – С.189 – 190.
4. Зоря В.И. Патологические переломы костей конечностей метастатического происхождения (диагностика и лечение) / В.И. Зоря, Ю.С. Злобина // Травматология и ортопедия России. – 2008. – №1. – С.27 – 34.
 5. Опыт хирургического лечения метастазов в кости / В.Е. Каплистов, А.П. Николаев, В.В. Тепляков [и соавт.] // Материалы III съезда онкологов и радиологов СНГ. – Минск, 2004. – С.276.
 6. Результаты хирургического лечения пациентов с метастазами в длинные трубчатые кости / В.В. Тепляков, В.Ю. Карпенко, А.В. Бухаров [и соавт.] // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. – 2009. – С. 10 – 15.
 7. Современные подходы к хирургическому лечению метастазов злокачественных опухолей в кости / М.Д. Алиев, В.В. Тепляков, В.Е. Каплистов [и соавт.] // Практическая онкология. – 2001. – №1. – С.39 – 43.
 8. Тепляков В.В. Хирургическое лечение патологических переломов длинных трубчатых костей при метастатическом поражении / В.В. Тепляков, В.Ю. Карпенко, А.К. Валиева // Вопросы онкологии. – 2005. – Т. 51, № 3. – С. 377 – 381.
 9. Хирургическое лечение метастазов первичных злокачественных опухолей в кости / Е.Ш. Ломтатидзе, П.В. Иванов, В.Е. Ломтатидзе [и соавт.] // VII съезд травматологов-ортопедов России: Тезисы докладов – Т.2. – Новосибирск, 2002. – С. 246.
 10. Malawer M. M. The effect of cryosurgery and PMMA in dogs with experimental bone defects, comparable to tumor defects / M.M. Malawer, A. Marks, D. Mc Chasney // Clin. Orthop. – 1988. – Vol. 226. – P. 299 – 310.
 11. Myers E. R. Biomechanics of osteoporosis and vertebral fracture / E. R. Myers, S.E. Wilson // Spine. – 1997. – Vol. 22(24S). – P. 25S – 31S.
 12. O'Brien J.P. Vertebroplasty in patients with severe vertebral compression fractures: a technical report / J.P. O'Brien, J.T. Sims, A.J. Evans // AJNR Am. J. Neuroradiol. – 2000. – Vol. 21. – P. 1555 – 1558.
 13. Predicting failure of thoracic vertebrae with simulated and actual metastatic defects / H.J. Windhagen, J.A. Hipp, M.J. Silva [et al.] // Clin. Orthop. – 1997. – Vol. 344. – P. 313 – 319.

Проценко В. В., Бур'янов О. А., Касем Менсія, Дуда Б. С., Хомич С. В., Чорний В. С.

Застосування армованого металоостеосинтезу в комплексному лікуванні метастатичних пухлин довгих трубчастих кісток

У статті повідомляється про застосування армованого металоостеосинтезу після видалення метастатичної пухлини кістки у 23 пацієнтів. У 13 пацієнтів застосований кістковий цемент і накійна металева пластина, у 2 – кістковий цемент і інтрамедулярний металевий стрижень, у 8 пацієнтів з метастатичним ураженням кісток, після видалення пухлини інтраопераційно був застосований метод кровопливу на стінки кісткової порожнини з протирецидивною метою. В результаті проведеного лікування покращалась функціональна активність прооперованого відділу скелета, купірувався або зменшився больовий синдром та підвищилась якість життя пацієнтів.

Ключові слова: метастатичне ураження кістки, армований металоостеосинтез, кровоплив, функція і опороздатність кінцівки, якість життя пацієнта.

Protsenko V., Buryanov A., Kasem Mensia, Duda B., Khomych S., Chorney V. (Kyev, Ukraine)

The use of fiber reinforced metal osteosynthesis in treatment of metastatic tumors of long bones

The article reports on the use of fiber reinforced metal osteosynthesis after removal of metastatic bone tumors in 23 patients. 13 patients used a cement with of metal plate, 2 – cement and intramedullary metal rod, 8 patients with metastatic bone tumor resection was used intraoperative cryotherapy technique on the walls of the bone cavity against the relapse. As a result of the treatment improved the functional activity of the operated parts of the skeleton, was stopped or decreased pain and improved quality of life.

Key words: bone metastases, reinforced metal osteosynthesis, cryotherapy, function and support ability course, the quality of life.