

## МНОГОУРОВНЕВАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ МНОЖЕСТВЕННОМ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПОЗВОНОЧНИКА

А.В. Бухаров<sup>1</sup>, В.Ю. Карпенко<sup>1</sup>, Д.С. Агзамов<sup>2</sup>, Н.А. Рубцова<sup>1</sup>, В.А. Державин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена, Москва

<sup>2</sup>ФГБУ "Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России", Москва

Представлены клинические наблюдения пациентов с множественным метастатическим и миеломным поражением позвоночника с наличием патологических переломов тел позвонков и выраженным болевым синдромом. Авторы рекомендуют выполнять многоуровневую вертебропластику, так как она позволяет уменьшить болевой синдром, предотвратить патологический перелом позвоночника и в короткие сроки активизировать пациента.

*Ключевые слова:* метастазы в кости, множественная миелома, вертебропластика

## MULTILEVEL VERTEBROPLASTY WITH MULTIPLE METASTATIC LESIONS OF THE SPINE

A.V. Bukharov, V.Yu. Karpenko, D.S. Agzamov, N.A. Rubtsova, V.A. Derzhavin

Presented the clinical observation of patients with multiple metastatic and myeloma lesions of the spine with the presence of pathological fractures of vertebral bodies and severe pain. The authors recommend multilevel vertebroplasty, as it allows to reduce pain, to prevent pathological fracture of the spine, and activate patients in a short time.

*Key words:* bone metastases, multiple myeloma, vertebroplasty

Создание и внедрение в клиническую практику инновационных высокоэффективных методов лечения злокачественных опухолей позволило существенно увеличить продолжительность жизни онкологических больных, в том числе и пациентов с диссеминированным процессом.

Скелет является третьей по частоте локализацией метастатического поражения после легких и печени, около 2/3 метастазов локализуются в костной системе, преимущественно в позвоночнике. Среди солидных опухолей, по частоте метастазирования в кости, первое место занимают рак молочной железы, рак предстательной железы и рак легких, поражение костей при которых диагностируется у 65-70% больных. Метастазирование в кости существенно ухудшает качество жизни пациентов, вызывая у них раз-

личные осложнения (болевого синдром, патологические переломы, компрессию спинного мозга, гиперкальциемию). По данным целого ряда авторов [3, 7], патологические переломы позвонков и длинных костей наблюдаются у 25% больных раком молочной железы с метастазами в кости, при этом, субклинически протекающие метастатические переломы позвонков диагностируются практически у половины больных [5]. Усугубляющим моментом для развития патологических переломов является остеопороз, вызываемый некоторыми видами противоопухолевого лечения (подавление функции яичников у женщин и яичек у мужчин, прием ингибиторов ароматазы, глюкокортикоидных гормонов), а также возрастными параметрами пациентов.

Проблемы поражения костей являются актуальными и для онкогематологических па-

циентов. С наибольшей частотой поражаются кости при множественной миеломе (ММ). Остеодеструкция, патологические переломы и гиперкальциемия являются важнейшими клиническими проявлениями ММ. Деструкция костей вызывает болевой синдром, вынуждает больных постоянно принимать обезболивающие препараты, приводя к резкому ограничению физической активности и инвалидизации. Наличие крупных очагов остеолита является потенциальной причиной развития патологических переломов, компрессии тел позвонков с угрозой сдавления спинного мозга и его корешков [6, 10]. Проводимая системная полихимиотерапия и применение ингибиторов костной резорбции не позволяют полностью рекальцифицировать крупные очаги деструкции, поэтому угроза развития патологических переломов сохраняется, даже если достигнута ремиссия заболевания [11].

Вышеизложенные аспекты несомненно делают актуальной проблему расширения показаний к применению онкоортопедического пособия у этой тяжелой категории больных. При этом, основной паллиативной целью является улучшение качества жизни, заключающееся в поддержании и восстановлении функций опорно-двигательного аппарата [9].

Для разных типов и локализаций метастазирования требуется дифференцированный лечебный подход, преследующий различные цели (облегчение боли, местный контроль опухоли, предотвращение или уменьшение неврологического дефицита, стабилизация позвоночника и других костей) и учитывающий индивидуальные факторы (например, ожидаемая продолжительность жизни, интенсивность опухолевой прогрессии). В основе успешного лечения осложнений костного метастазирования лежит комплексный подход, включающий лекарственную, в том числе противоопухолевую, терапию (бисфосфонаты, анальгетики и т.д.), радиотерапию, хирургические методы лечения.

В последние годы хирургические вмешательства при метастатическом поражении костей стали широко применяться для стабилизации костных структур, декомпрессии нервных стволов, уменьшения интенсивности болевого синдрома.

Представляется обнадеживающим появление новой малоинвазивной хирургической технологии – **вертебропластики**, позволяющей уменьшить угрозу патологического перелома [2, 10]. Методика заключается в чрескожном введении костного цемента на основе полиметилметакрилата в очаг костной деструкции тела позвонка под контролем лучевых методов наведения, таких как рентгеноскопия или компьютерная томография. Костный цемент, заполняя полость деструкции, имеет свойство полимеризации, создавая стабильность в пораженном сегменте после его введения, снижая риск возникновения патологического перелома и степень болевого синдрома, позволяет активизировать больного без удлинения интервалов начала специфического лечения [1, 4, 8].

Некоторые авторы считают, что плохо купируемый диффузный болевой синдром, возникающий при множественном поражении позвоночника, является противопоказанием для выполнения вертебропластики, предполагая, что это не приведет к улучшению качества жизни больных [5].

### Материалы и методы

Нами проанализирован опыт многоуровневой вертебропластики (от 6 до 15 позвонков) у 21 пациента, находившегося на лечении в хирургическом отделении онкологической ортопедии МНИОИ им. П.А. Герцена с 2005 по 2014 гг. Из них мужчин было 2 (10%), женщин – 19 (90%). Средний возраст больных составил 48 лет (от 26 до 74 лет).

За анализируемый период времени 21 пациенту выполнена чрескожная вертебропластика 173 позвонков (табл. 1).

Таблица 1

### Распределение пациентов в зависимости от количества выполненных вертебропластик

Количество позвонков	Вертебропластика						
	6	7	8	9	11	14	15
Количество пациентов	6	5	3	3	2	1	1

Как следует из таблицы 1, вертебропластика шести позвонков произведена у 6 (28,5%) больных, семи позвонков – у 5 (24%), восьми и девяти – у 6 (28,5%) и от одиннадцати до пятнадцати позвонков – у 4 (19%) пациентов. Следует отметить, что из-за высокого риска эмболии

при выполнении вертебропластики, за одну манипуляцию введение костного цемента выполняли не более чем в четыре позвонка.

Распределение очагов поражения костей в зависимости от морфологической формы опухолей представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Распределение очагов поражения костей  
в зависимости от морфологической формы опухолей**

Морфологический тип опухолей	Кол-во пациентов	Уровень позвоночного столба			Кол-во операций
		Th	L	S	
Рак молочной железы	15	54	46	10	110
Миелома	5	27	19	5	51
Рак легкого	1	2	3	1	6
Меланома	1	3	3		6
Всего	21	86	71	16	173

Как видно из таблицы, наибольшую группу составили пациенты с метастазами рака молочной железы – 15 (71%) и с миеломным поражением позвоночника – 5 (24%), с метастазами рака легкого и меланомы кожи в кости было по 1 пациенту соответственно.

Для проведения 132 (77%) вертебропластик нами использовался транспедикулярный доступ, экстрапедикулярный и комбинированный доступы осуществлялись у 36 (20%) и 5 (3%) больных соответственно. Средние дозы введенного полиметилметакрилата в один позвонок составили: на грудном уровне – 1,5 мл (от 1 до 2,5 мл), на поясничном – 2 мл (от 1,5 до 4 мл) и в области крестца – 3 мл (от 2,5 до 6 мл) костного цемента.

Из 17 пациентов с метастатическим поражением костей специальное лечение до операции проводилось 12 (70%) больным, а после вер-

тебропластики его получили все пациенты. Тактика лечения определялась на консилиуме с участием химиотерапевтов, радиологов и онкоортопедов, основывалась на морфологическом типе первичной опухоли, прогнозе течения заболевания.

### Результаты

Все больные были активизированы уже через 4-24 часа после манипуляций. Положительная динамика болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале после операции отмечена у всех (100%) больных, по шкале Watkins (т.е. уменьшили дозу и/или полностью отказались от анальгетических препаратов) – у 17 (81%), по шкале Karnofski улучшение качества жизни выявлено у 18 (86%) пациентов.

Осложнения в виде интерпозиции костного цемента в мягкие ткани и/или в позвоночный

канал после вертебропластики наблюдались у 6 (28,5%) пациентов, при этом клинически значимых осложнений не было.

### Приводим клинические наблюдения

#### Клинический пример №1.

В феврале 2007 г. в МНИОИ им. П.А. Герцена обратилась больная И., 60 лет с жалобами на интенсивные боли в позвоночнике и ребрах, ограничение физической активности и выраженную слабость. Из анамнеза известно, что оссалгический синдром отмечался у больной в течение года и значительно усилился в последние несколько месяцев. При обращении в профильное учреждение произведена пункция костного мозга и диагностирована плазмоклеточная инфильтрация костного мозга с моноклональной секрецией парапротеина (парапротеинемия А-ламбда, протеинурия Бенс-Джонса ламбда-типа более 13г/сутки), множественные очаги остеодеструкций (череп, кости таза, ребра, позвоночник), почечная недостаточность, анемия и гиперкальциемия. Установлен диагноз миеломы Бенс-Джонса.

При рентгенологическом исследовании костей выявлены множественные остеолитические очаги в лопатках, груди, проксимальных отделах плечевых и бедренных костей до 1 см в диаметре, клиновидная деформация тела ThVII позвонка и деструкции тел ThV-VI позвонков с наличием мягкотканного компонента, распространяющегося в позвоночный канал и межпозвонковые отверстия, компрессионный перелом тела L1 позвонка (рис. 1.).

С учетом комбинированного плана лечения на первом этапе проведено три курса полихимиотерапии по схеме "VAD", на фоне которой уменьшился болевой синдром, разрешилась почечная недостаточность, снизилась секреция белка Бенс-Джонса, исчезла протеинурия и нормализовался уровень кальция в крови. Однако, сохранялось ограничение двигательной активности и персистирующий болевой синдром, для уменьшения которого требовалось введение обезболивающих препаратов.

Учитывая данные обстоятельства, а также высокую угрозу возникновения компрессии спинного мозга, пациентке выполнена трехэтапная (с интервалом в сутки) чрезкожная вертебропластика пятнадцати позвонков с уровня ThV по SII под навигационным контролем компьютерной томографии (рис. 2).

На первом этапе выполнена вертеброплас-

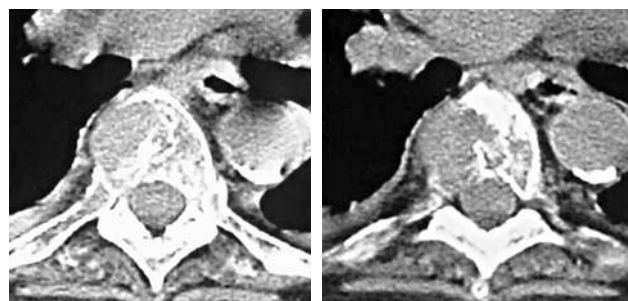


Рис. 1. а, б. Компьютерная томограмма позвоночника. Имеется деструкция тел грудных позвонков с наличием мягкотканого компонента.

тика L I,II,V позвонков, после чего было отмечено умеренное регрессирование болевого синдрома. Далее за три процедуры произведена вертебропластика остальных позвонков, при этом боли прогрессивно уменьшались после каждой операции. В тела позвонков специальными костными иглами суммарно введено 22 мл (от 1 до 3 мл) костного цемента на основе полиметилметакрилата. Манипуляции вы-

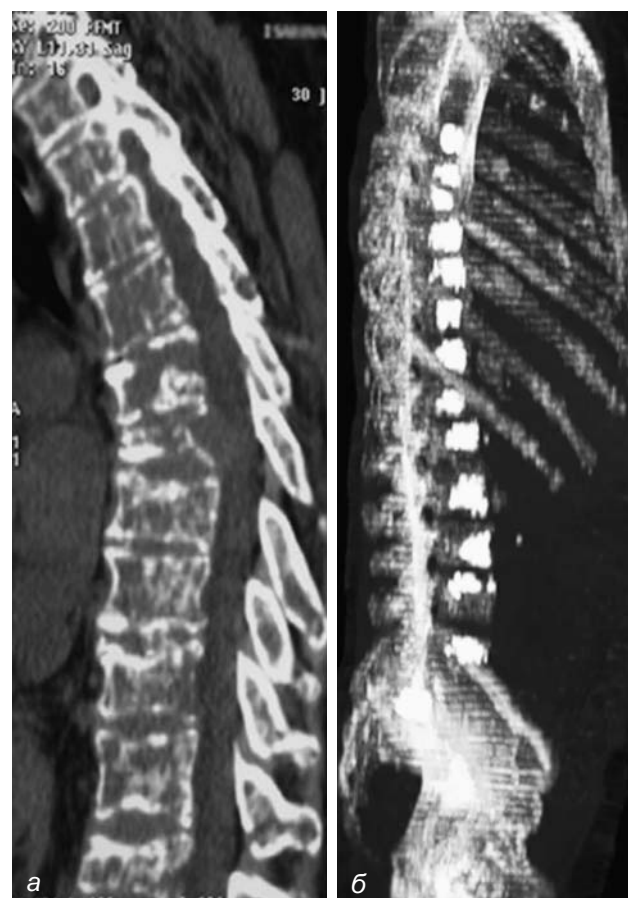


Рис. 2. а – Компьютерная томограмма позвоночника до операции. Тотальное поражение позвоночника с наличием множественных очагов литической деструкции и патологических переломов тел позвонков; б – Компьютерная томограмма с трехмерной реконструкцией после вертебропластики T5-S2 позвонков, отмечается заполнение пластическим материалом литических зон в телах T5-S2 позвонков.



полнялись под местной анестезией и контролем компьютерной томографии, осложнений не наблюдалось.

Пациентка активизирована через сутки после последней операции в полужестком грудном корсете в пределах палаты. Через трое суток больная самостоятельно передвигалась по палате и коридору при помощи дополнительных средств опоры, а через 2 месяца – уже без них. Болевой синдром в области позвоночника полностью купирован. Оценка качества жизни больной по шкале Karnofski до операций – 40%, после операций – 80%. Болевой синдром по шкале Watkins (в зависимости от приема анальгетиков): до – 4 балла (постоянный прием наркотических обезболивающих) и после операций – 1 балл (непостоянный прием НПВС); по визуальной аналоговой шкале: до операций – 9 баллов, после вертебропластики – 1.

В послеоперационном периоде в отделении высокодозной химиотерапии больной продолжена химиотерапия. Срок наблюдения – 6 лет – без признаков прогрессирования заболевания и рецидива болевого синдрома. Пациентка самостоятельно передвигается, сама себя обслуживает, не требует посторонней помощи, социально адаптирована.

#### Клинический пример №2.

Пациентка Б., 45 лет. В 2004 г. по поводу рака левой молочной железы проведена лучевая терапия на молочную железу и зоны регионарного метастазирования, затем мастэктомия по Пэйти слева. В послеоперационном периоде проведено четыре курса полихимиотерапии по схеме САЕ. Далее находилась под динамическим наблюдением. С 2010 г. отметила появление боли в поясничном отделе позвоночника, с обезболивающей целью больная регулярно принимала ненаркотические анальгетики. Обратилась в МНИОИ им. П.А. Герцена. При обследовании диагностировано метастатическое поражение костей с наличием литических очагов в телах грудных и поясничных позвонков. Учитывая выраженный болевой синдром, угрозу возникновения патологических переломов с компрессией спинного мозга, выполнена многоуровневая вертебропластика десяти позвонков (с ThVII по LVI) (рис. 3).

Операции выполнялись под навигацией компьютерной томографии в три этапа. После оперативного вмешательства отмечен регресс болевого синдрома. Оценка качества жизни

больной по шкале Karnofski до операции – 70% и после манипуляций – 100%. Болевой синдром (по Watkins): до – 2 балла (постоянный прием НПВС) и после операции – 0 баллов (без анальгетиков). Болевой синдром (по визуальной аналоговой шкале): до – 4 балла, после вертебропластики – 0. Неврологических нарушений не было (шкала по Frankel – 5 баллов). В послеоперационном периоде больной назначена гормонотерапия. Срок наблюдения 26 месяцев – без рецидива болевого синдрома в области вертебропластики на фоне прогрессирования заболевания в виде метастатического поражения печени. Проходит курсы химиотерапии.

#### Обсуждение

За последние 20 лет в лечении онкологических больных достигнуты заметные успехи, связанные с разработкой и внедрением в клиническую практику новых высокоэффективных лекарственных препаратов, современных технологий лучевой терапии, хирургических методов лечения. Исследования, проводимые с середины 80-х годов, свидетельствуют о высокой эффективности этих методов лечения и значительном увеличении продолжительности жизни даже у больных с распространенным процессом. Именно поэтому в настоящее время проблема поддержания адекватного качества жизни больных становится одной из наиболее актуальных в онкологии. Возникает необходимость все чаще прибегать к помощи специалистов смежных специальностей для профилактики и лечения остеодеструкций, тем самым снижая возможный риск возникновения жизнеугрожающих осложнений.

Диффузный болевой синдром при множественном поражении позвоночника, по нашему мнению, не является противопоказанием к применению вертебропластики. В наших случаях у 100% больных получена положительная динамика по болевому синдрому и качеству жизни. Эта сложная категория пациентов требует выполнения многоуровневых интервенционных оперативных вмешательств после тщательного отбора и взвешенной оценки вероятности возникновения осложнений по отношению к степени улучшения качества жизни в послеоперационном периоде.

Клинические наблюдения демонстрируют адекватный комплексный подход к лечению больных с метастатическим поражением костной системы. Применение вертебропластики

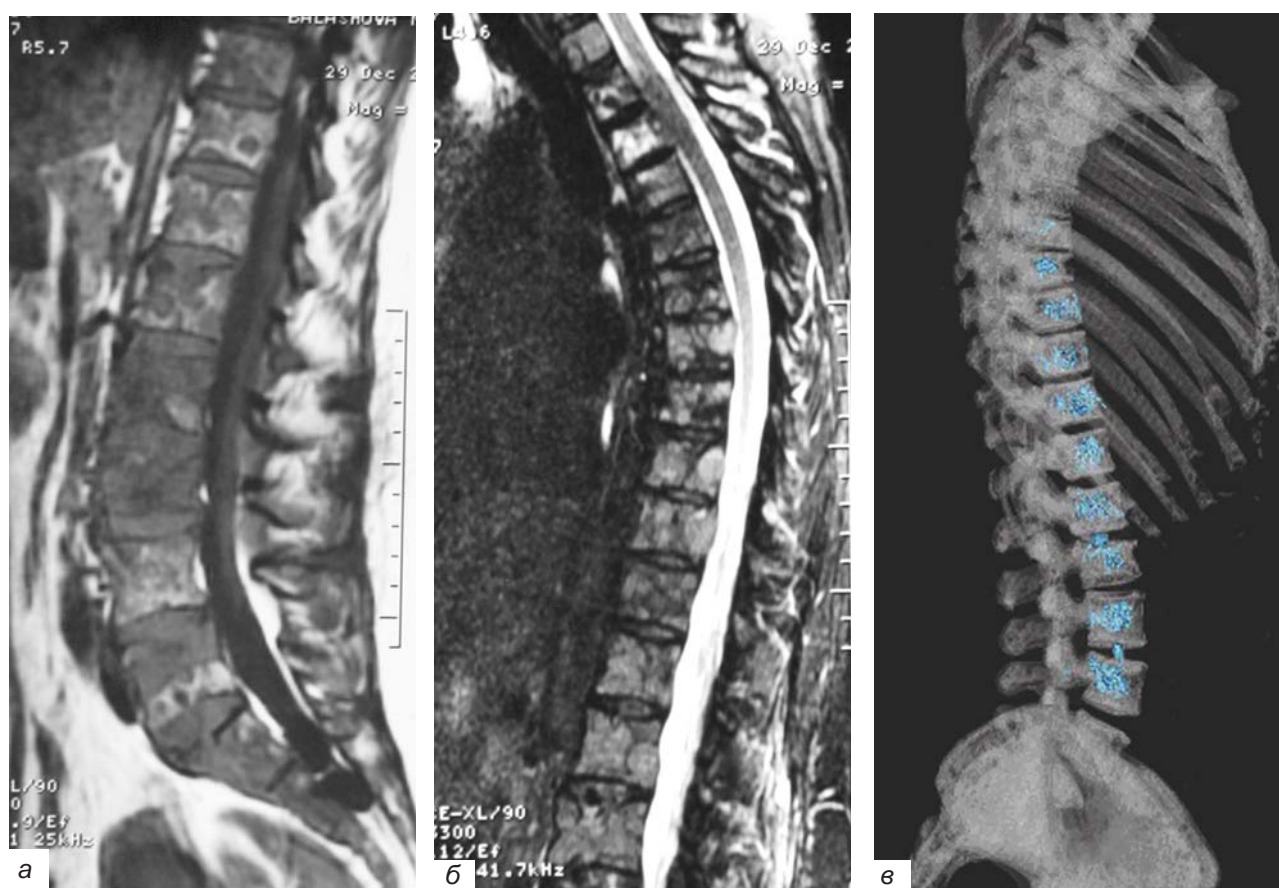


Рис. 3. а – Магниторезонансная томограмма поясничного отдела позвоночника до операции. Тотальное поражение позвоночника с наличием множественных очагов литической деструкции тел позвонков;  
б – Компьютерная томограмма позвоночника до операции. Тотальное поражение позвоночника с наличием множественных очагов литической деструкции тел позвонков;  
в – Компьютерная томограмма с трехмерной реконструкцией после вертебропластики T7-L4 позвонков, отмечается заполнение пластическим материалом литических зон в телах T7-L4 позвонков.

позволяет восстановить опорные функции скелета, приводит к быстрой регрессии болевого синдрома и увеличению двигательной актив-

ности, устраняет тягостные, инвалидизирующие проявления заболевания и улучшает качество жизни этой категории больных.

### Литература

1. Anselmetti GC, Manca A, Montemurro F, et al. Percutaneous vertebroplasty in multiple myeloma: prospective long-term follow-up in 106 consecutive patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2012 Feb; 35(1):139-45. doi: 10.1007/s00270-011-0111-4. Epub 2011 Feb 9.
2. Basile A, Cavalli M, Fiumara P, et al. Vertebroplasty in multiple myeloma with osteolysis or fracture of the posterior vertebral wall. Usefulness of a delayed cement injection. *Skeletal Radiol*. 2011 Jul; 40(7): 913-9. Epub 2011 Feb 28.
3. Biermann W.A., Cantor R.I., Fellin F.M., et al. An evaluation of the potential cost reductions resulting from the use of clodronate in the treatment of metastatic carcinoma of the breast. *Bone* 1991;12 Suppl 1:S37-42.
4. Cortet B., Cotton A., Boutry, N., et al. Percutaneous Vertebroplasty in patients with osteolytic metastases or multiple myeloma. *Rev Rhum Engl Ed* 1997; 64(3):177-83.
5. Chiras J, Cormier E, Baragan H, Jean B, Rose M. [Interventional radiology in bone metastases] *Bull*

Cancer 2007 Feb; 94(2):161-9.

6. Fadilah SA. Fundamentals in the management of multiple myeloma. Med J Malaysia. 2010 Sep; 65(3): 231-9.

7. Galasko C.S. Incidence and distribution of bone metastases. Clin. Orthop. 1986. Vol. 210. P. 14-21.

8. Hrabálek L, Bacovský J, Scudla V, Wanek T, Kalita O. [Multiple spinal myeloma and its surgical management]. Rozhl Chir. 2011 May; 90(5): 270-6.

9. Kalyani A, Rohaizak M, Cheong SK, Nor Aini U, Balasundaram V, Norlia A. Recurrent multiple myelo-

ma presenting as a breast plasmacytoma. Med J Malaysia. 2010 Sep; 65(3): 227-8.

10. Kasperk C, Grafe I. Osteoplastic procedures for the treatment of vertebral complications in multiple myeloma patients. Recent Results Cancer Res. 2011; 183: 293-306. Review.

11. Köse KC, Cebesoy O, Akan B, et al. Functional results of vertebral augmentation techniques in pathological vertebral fractures of myelomatous patients. J Natl Med Assoc. 2006 Oct; 98(10):1654-8.

#### **Информация об авторах:**

Бухаров Артем Викторович – научный сотрудник Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена, к.м.н.

Карпенко Вадим Юрьевич – старший научный сотрудник Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена, к.м.н.

Агзамов Джахангир Салимович – зав. отделением травматологии и ортопедии ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, д.м.н.  
Тел.: +7 (499) 725-44-76.

Рубцова Наталья Алевтиновна – зав. отделением рентгенологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена, к.м.н.

Державин Виталий Андреевич – научный сотрудник Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена