

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

*Аслан Камрагдинович Валиев¹, Владимир Евгеньевич Каллистов²,
Эльмар Расимович Мусаев³, Кирилл Александрович Борзов⁴,
Борис Иванович Долгушин⁵, Мамед Джавадович Алиев⁶*

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С МЕТАСТАТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ПОЗВОНОЧНИКА

¹ К. м. н., научный сотрудник, отделение вертебральной хирургии НИИ клинической онкологии
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН (115448, РФ, г. Москва, Каширское шоссе, г. 24)

² К. м. н., заведующий, онкологическое отделение ФГУ «ЦКБ с поликлиникой» УД Президента РФ
(121359, РФ, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, г. 15)

³ Д. м. н., заведующий, отделение вертебральной хирургии НИИ клинической онкологии
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН (115448, РФ, г. Москва, Каширское шоссе, г. 24)

⁴ Аспирант, отделение вертебральной хирургии НИИ клинической онкологии
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН (115448, РФ, г. Москва, Каширское шоссе, г. 24)

⁵ Д. м. н., профессор, член-корреспондент РАМН, заведующий, отдел лучевой диагностики
и рентгенохирургических методов лечения НИИ клинической онкологии
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН (115448, РФ, г. Москва, Каширское шоссе, г. 24)

⁶ Д. м. н., профессор, академик РАМН, заместитель директора по научной и лечебной работе
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, директор НИИ детской онкологии и гематологии
РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН (115448, РФ, г. Москва, Каширское шоссе, г. 24)

Адрес для переписки: 121359, РФ, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 18,
ФГУ «ЦКБ с поликлиникой» УД Президента РФ, отделение онкологии,
Каллистов Владимир Евгеньевич; e-mail: vek@cch.pmc.ru

Позвоночник — наиболее частая локализация костных метастазов в скелете. В структуре опухолей позвоночника почти 96% составляют метастатические новообразования. Единственным точным методом диагностики опухолевого поражения позвоночника является морфологическая верификация. Данная методика получила широкое применение и распространение с появлением компьютерной томографии. Положительные результаты биопсии варьируют от 50 до 95%, что в ряде случаев может быть приближено к результатам, полученным при открытой биопсии. Анализ выполненных биопсий позвонков у 914 пациентов за период с 1999 по 2009 г. позволил выявить, что при правильной технике выполнения чрескожной биопсии и адекватной навигации положительные результаты могут быть получены у 93% больных. Чрескожная вертебропластика — современный эффективный метод лечения, позволяющий в короткие сроки восстановить опорную функцию позвоночного столба, тем самым уменьшить болевой синдром у пациентов с опухолевым поражением позвоночника. Особенности метода являются малая инвазивность, отсутствие пред- и послеоперационного периода, высокая эффективность, составляющая 85—96% при минимальном количестве осложнений — 2—10%.

Ключевые слова: метастазы в костях, вертебропластика.

Метастатические опухоли скелета — наиболее частые злокачественные новообразования, поражающие кост-

ную систему у 10—30% всех онкологических больных [1; 2], при этом чаще всего костные метастазы возникают в позвоночнике [3]. В структуре опухолей позвоночника почти 96% составляют метастатические новообразования.

Единственный точный метод диагностики опухолевого поражения позвоночника — морфологическая ве-

рификация, которая позволяет определить прогноз и основную тактику лечения этих пациентов. Получение морфологического материала на дооперационном этапе возможно с помощью малоинвазивной чрескожной биопсии (ЧКБ) позвоночника.

Первые результаты успешно выполненной биопсии позвоночника были опубликованы в 1930 г. Н. Е. Martin и Е. В. Ellis. В 1932 г. R. C. Robertson и R. P. Ball стали активно применять ЧКБ в диагностике опухолевого поражения позвоночника. Данные об успешно выполненных 15 биопсиях были опубликованы в 1935 г. Первая работа об успешно выполненной трепанобиопсии позвоночника под контролем рентгеноскопии появилась в 1941 г. Широкое применение и распространение данная методика получила с появлением компьютерной томографии. Положительные результаты биопсии варьируют от 50 до 95%, что в ряде случаев может быть сопоставимо с результатами, полученными при открытой биопсии. Результаты ЧКБ позвоночника зависят от характера костно-деструктивного процесса. По данным литературы, при пластических поражениях отрицательные результаты получаются у 35% пациентов, при литических метастазах — у 15%. Это связано с тем, что при пластическом характере поражения сложнее получить адекватный материал для верификации.

Н. Herkowitz и соавт. определили следующие показания к чрескожной пункционной биопсии позвоночника:

- 1) очаг деструкции позвоночника при неизвестной природе опухоли или очаг, не меняющийся под действием консервативного лечения;
- 2) персистирующий или усиливающийся болевой синдром в компримированном позвонке;
- 3) ухудшение качества жизни или усиление болей при болезни Педжета позвоночника.

В настоящее время ЧКБ входит в стандартный план обследования пациентов с опухолевым поражением позвоночника или с подозрением на патологический процесс.

Анализ выполненных биопсий позвонков у 914 пациентов за период с 1999 по 2009 г. позволил выявить, что при правильной технике выполнения ЧКБ и адекватной навигации положительные результаты могут быть получены у 93% больных.

Известно, что основными целями лечения больных с опухолевым поражением позвоночника являются [4; 5]:

- уменьшение болевого синдрома;
- восстановление неврологического дефицита;
- осуществление локального контроля над опухолевым ростом;
- восстановление стабильности в пораженном сегменте.

При анализе результатов лечения группы больных с метастатическим поражением позвоночника (данные Канцер-регистра Онтарио) выявлено, что форма первичной опухоли и степень диссеминации влияют на ожидаемую продолжительность жизни пациентов и не влияют на функциональные результаты лечения [6]. Аналогичную зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни и типом первичной опухоли выявили и другие авторы [7]. J. L. Abraham на основании клинического анализа результатов лечения 60 пациентов с метастатическим поражением позвоночника выявила,

что единственным фактором, достоверно влияющим на ожидаемую продолжительность жизни больных, является тип первичной опухоли [8]. У пациентов с метастазами рака легкого и рака желудочно-кишечного тракта средняя продолжительность жизни составила 2,1 и 0,6 мес соответственно, в группе с метастазами рака молочной железы — 3,1 мес, в группе больных с метастазами рака мочевого тракта — 4,6 мес. Общая средняя выживаемость больных с метастатическим поражением позвоночника составила 4,6 мес [8].

По данным РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, общая средняя продолжительность жизни в группе больных с метастатическим поражением позвоночника составила 6 мес. При сравнении 2 групп больных с солитарными и множественными костными и висцеральными поражениями оказалось, что продолжительность жизни в группе пациентов с множественными костными метастазами составила 8,8 мес, в то время как при солитарных метастазах — 9,4 мес. Средняя продолжительность жизни при множественных и солитарных висцеральных метастазах составила 6 и 9,1 мес соответственно.

При анализе результатов лечения больных по нозологическим группам было выявлено, что средняя продолжительность жизни больных с метастазами рака почки составила 9,1 мес, у пациенток с метастазами рака молочной железы — 13,2 мес, в группе больных с метастазами рака легкого — 2,1 мес, у больных с метастазами рака предстательной железы — 14,7 мес, у пациентов с метастатическим поражением позвоночника из невыявленного первичного очага — 7,8 мес [4].

С появлением современных диагностических технологий, новых лекарственных препаратов и внедрением в хирургическую практику обширных вмешательств, позволяющих радикально удалить опухоль, увеличилась продолжительность жизни пациентов. Таким образом, увеличилось число больных, доживающих до генерализации заболевания и появления отдаленных метастазов, в том числе в позвоночнике. Появление скрининговых программ также увеличило процент пациентов с выявленным метастатическим поражением позвоночника. С учетом увеличившегося числа пациентов возросла актуальность проблемы своевременной диагностики и оптимального алгоритма лечения этого сложного контингента больных.

В связи с тем что в структуре опухолей позвоночника все больше преобладают диссеминированные формы с множественным метастатическим поражением, становится все больше пациентов, которым из-за значительной распространенности заболевания и короткой ожидаемой продолжительности жизни нецелесообразно выполнение обширных хирургических вмешательств, а возможно только минимально инвазивное лечение, позволяющее с наименьшей хирургической травмой улучшить состояние больного. Одним из таких методов является чрескожная вертебропластика (ЧКВП).

ЧКВП — современный эффективный метод лечения, позволяющий в короткие сроки восстановить опорную функцию позвоночного столба, тем самым уменьшить болевой синдром у пациентов с опухолевым поражением позвоночника. Особенности метода являются: малая инвазивность, отсутствие пред- и послеоперацион-

ного периода, высокая эффективность, составляющая 85—96% при минимальном количестве осложнений (2—10%) [4; 9—11].

Впервые результаты применения вертебропластики у больных с метастатическим поражением описаны в 1989 г. С. Lapras и Р. Каеммерлен представили результаты лечения в виде уменьшения болевого синдрома у 80% больных после вертебропластики, причем развитие анальгетического эффекта было отмечено в первые 48 ч после процедуры [12]. Основными и принципиальными показаниями к проведению ЧКВП являются болевой синдром (клинические показания) и угроза патологического перелома или патологический перелом позвонка, вызванные остеолитическим поражением (рентгенологические показания).

Для онкологических больных с поражением позвоночника одними из ключевых моментов, определяющих стратегию и тактику лечения, являются:

- морфологическая форма опухоли;
- чувствительность ее к специальному консервативному лечению;
- степень диссеминации заболевания и ожидаемая продолжительность жизни пациента.

Поэтому для пациентов с опухолевым поражением позвоночника помимо клинических и рентгенологических факторов необходимо при выборе показаний к ЧКВП лечения учитывать и онкологический статус пациентов.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАНИЯ К ВЕРТЕБРОПЛАСТИКЕ

Проблема лечения болевого синдрома наиболее актуальна в современной онкологии, так как самой частой жалобой всех онкологических больных является болевой синдром той или иной локализации либо степени выраженности. У 30—38% больных болевой синдром служит первым клиническим проявлением онкологического заболевания [5; 13].

Клиническая симптоматика опухолевого поражения позвоночника разнообразна. Это прежде всего вызвано различными уровнями поражения, локализацией и морфологической формой опухоли, расположением опухолевого процесса в позвонке (экстра-, интрадурально).

У 83—96% онкологических больных с поражением позвоночника боль в спине является первым и ведущим клиническим симптомом [4; 14]. По данным РОНЦ им. Н. Н. Блохина, у пациентов с метастатическим поражением позвоночника болевой синдром как первое проявление заболевания наблюдался в 39% случаев [5].

Болевой синдром, как правило, предшествует клинической картине компрессии спинного мозга; при этом средний интервал между появлением боли и развитием неврологических нарушений составляет от 7 до 26 нед [14].

Продолжительность болевого синдрома до развития неврологической симптоматики зависит от степени злокачественности опухоли и скорости опухолевого роста, а также от характера деструкции: пластической или литической, быстрее приводящей к риску возникновения патологического перелома позвонка. Наименьшая продолжительность болевого синдрома при метастатическом

раке легкого или почки, наибольшая — при раке молочной и предстательной железы [15].

Кроме того, важна временная характеристика болевого синдрома, так как ночные боли, как правило, чаще возникают при опухолевом поражении. Боли неопластической природы носят постепенно нарастающий характер, не связанный с физической нагрузкой [15; 16].

Оценка длительности болей в спине очень важна, так как у больных с продолжительностью болевого синдрома менее 4 нед анальгетический эффект от вертебропластики минимальный [11].

Интенсивность болевого синдрома может носить различный характер: от минимальных болей, не требующих применения каких-либо лекарственных препаратов, до выраженного болевого синдрома, приковывающего пациентов к постели и обуславливающего необходимость системного приема сильнодействующих анальгетиков.

Многоуровневое поражение позвоночника и множественные компрессионные переломы позвонков у пациентов с остеопорозом встречаются в 77% случаев [10]. Многоуровневое поражение позвоночника встречается у 10—38% онкологических больных [17; 18]. При многоуровневом поражении укрепление позвонка лишь на одном уровне малоэффективно. В таком случае требуется манипуляция на нескольких уровнях поражения, выбор которых зависит от клинических проявлений и рентгенологической картины. Раньше считалось, что за одно вмешательство возможно заполнение не более трех уровней из-за риска развития жировой эмболии. В настоящее время имеются работы, в которых приводятся данные о заполнении 5—7 уровней одномоментно [10]. В таких случаях рекомендуется вводить небольшое количество цемента (1—3 мл) для снижения риска развития возможных осложнений [10].

При многоуровневом поражении также актуальна проблема перелома смежных позвонков, возникающего после вертебропластики. Причина перелома сложна и состоит из нескольких факторов:

- диффузный характер поражения позвонков;
- значительное увеличение прилагающихся сил к смежному позвонку после вертебропластики;
- увеличение активности пациентов.

При соблюдении больными с множественным поражением позвоночника ряда условий после операции риск возникновения патологических переломов смежных позвонков снижается. К данным условиям относятся ношение корсета в послеоперационном периоде, снижение физической нагрузки, исключение наклонов туловища, сгибательных и ротационных движений. При соблюдении всех этих условий частота переломов не превышает 8% [10].

Считается, что при попадании цемента в межпозвоночный диск частота возникновения патологического перелома в прилежащем позвонке значительно увеличивается. Т. S. Keller и соавт. отметили, что у пожилых пациентов со сниженной минеральной плотностью костной ткани патологические переломы смежных позвонков могут происходить под влиянием физиологических нагрузок, без травмирующего воздействия [19]. М. М. Кауанжа и соавт. на основании результатов исследования аутопсированных позвонков выявили, что мак-

симальная нагрузка на переднюю кортикальную пластинку позвонка находится на вершине кифотической деформации позвоночного столба. При возникновении патологического клиновидного перелома происходит значительное увеличение компрессирующей нагрузки на вышележащий позвонок, в котором соответственно значительно увеличивается риск патологического перелома [20]. R. Hasserijs и соавт. на основании клинического наблюдения за группой из 598 больных с патологическими переломами позвонков выявили, что в группе пациентов, не получавших лечение по поводу патологических переломов, риск перелома смежных позвонков увеличивался на 20% [21—23].

Данные литературы об увеличении числа патологических переломов смежных позвонков после вертебропластики противоречивы. F. Grados и соавт. утверждают, что выполнение вертебропластики увеличивает частоту переломов на смежных уровнях на 52% [24]. A. Urrin и соавт. отметили в своем исследовании, что частота переломов увеличивается лишь на 12%, причем только $\frac{2}{3}$ из них на смежных к укрепленному позвонку уровнях [25]. J. S. Наггор и соавт. при сравнении 2 групп пациентов с остеопорозом выявили, что у больных, которым была выполнена кифопластика, частота переломов составила 11,25% (у 80 пациентов 9 переломов), а во второй группе больных с индуцированным стероидным остеопорозом, которым не производилась вертебро- или кифопластика, частота переломов составила 48,6% (у 35 больных 17 переломов) [26].

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАНИЯ К ВЕРТЕБРОПЛАСТИКЕ

Рентгенологические показания и противопоказания к ЧКВП определяются следующими факторами:

- характер деструкции костной ткани: пластическая, литическая или смешанная;
- преимущественное расположение деструкции в позвонке: тело, суставной аппарат, дугоотростчатый комплекс;
- наличие обширных кортикальных дефектов, особенно задней стенки;
- компрессия тела позвонка (патологические компрессионные переломы, «vertebra plana»);
- степень и характер компрессии спинного мозга.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЧКВП

Абсолютными противопоказаниями к проведению процедуры является эпидуральный абсцесс или остеомиелит. Вертебропластика у больных с коагулопатиями должна проводиться после коррекции нарушений свертывающей системы крови.

Выполнение вмешательства при более чем 70% снижении высоты тела позвонка связано с техническими сложностями при проведении иглы, а часто из-за этого невозможно достичь оптимального расположения иглы в теле позвонка.

J. P. O'Brien и соавт. при укреплении позвонка биопедикулярным доступом у 5 больных получили значительное снижение интенсивности болевого синдрома в группе из 6 пациентов со сниженной высотой тела на 65—70%. Среднее количество введенного цемента соста-

вило 5,2 мл при максимально латеральном расположении иглы в теле позвонка [27].

Однако приведенные результаты не позволяют полностью предположить высокую эффективность вертебропластики у больных со значительным снижением высоты тела позвонка (более 50%), так как возникающую при этом кифотическую деформацию позвоночного столба часто можно исправить только в ходе открытого хирургического вмешательства. Чрескожное введение полиметилметакрилата в таких ситуациях позволяет только частично стабилизировать нестабильный патологический перелом, за счет чего возможно некоторое снижение болевого синдрома. По данным РОНЦ им. Н. Н. Блохина, эффективность ЧКВП в виде снижения болевого синдрома у пациентов со значительной кифотической деформацией позвонка (снижение высоты тела более чем на 50%) составляет около 53%.

Чрескожное укрепление позвонка костным цементом у молодых пациентов при травматических компрессионных переломах и нормальной минеральной плотности костной ткани нежелательно, так как до сих пор исследования по оценке отдаленных результатов лечения таких больных с помощью ЧКВП не проводились.

Радикулопатия не является противопоказанием к вертебропластике. Перед проведением процедуры пациенты должны быть предупреждены о том, что клинические проявления могут не ослабевать, а в ряде случаев даже усилиться после вертебропластики. Стеноз позвоночного канала мягкотканым компонентом опухоли в ряде случаев является относительным, а в ряде случаев служит абсолютным противопоказанием к вертебропластике. Ряд авторов отмечают, что при стенозе позвоночного канала более чем на 25% процедура противопоказана.

Основополагающими в выборе показаний у этих пациентов являются наличие или отсутствие клинических проявлений компрессионного синдрома до вертебропластики, а также морфологическая форма опухоли и ее чувствительность к специальному лечению.

При опухолях, чувствительных к химиолучевой терапии, выполнение ЧКВП с компримированным дуральным мешком возможно с последующим проведением химиолучевого лечения, на фоне которого уменьшаются размеры мягкотканного компонента и соответственно выраженность болевого синдрома или неврологической симптоматики.

Таким образом, у пациентов с компрессией дурального мешка с минимальными проявлениями компрессионного синдрома в случае чувствительной к химиолучевому лечению опухоли ЧКВП возможна [6].

Дефекты задней стенки позвонка, как правило, проявляются у пациентов с опухолевым поражением позвоночника и отсутствуют у больных с остеопорозом. Значительный дефект задней стенки увеличивает риск вентральной эпидуральной экстравазации цемента. Риск возникновения данных осложнений у пациентов с метастатическим поражением позвоночника значительно выше, чем при остеопорозе [9; 12; 28].

Вертебропластика при остеобластическом поражении позвоночника, как правило, малоэффективна, хотя ряд авторов отмечают положительные результаты лече-

ния в виде уменьшения выраженности болевого синдрома у 35—55%

Диффузный болевой синдром в спине, вызванный опухолевым поражением позвоночника, также является относительным противопоказанием к проведению ЧКВП.

Относительным противопоказанием к вертебропластике служат острые взрывные переломы позвонков и невозможность пациента лежать на животе.

Лечение болевого синдрома у онкологических пациентов — одна из наиболее важных проблем современной онкологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЧКБ позвоночника — малонивазивный и эффективный способ преоперационной диагностики опухолевого поражения позвоночника, позволяющий верифицировать поражение у 93% больных.

ЧКВП современный метод лечения болевого синдрома у пациентов с поражением позвоночника. При правильно выбранных показаниях эффективность этого метода лечения достаточно высока: 82—97%, а частота развития осложнений минимальна — 2—10% (по данным различных авторов).

ЛИТЕРАТУРА

1. Stoll B. A., Parbhoo S. Bone Metastasis: Monitoring and Treatment. — New York: Raven Press, 1983.
2. Hage W. D., Aboulafia A. J., Aboulafia D. M. Incidence, location and diagnostic evaluation of metastatic bone disease // *Orthop. Clin. North. AM.* — 2000. — Vol. 31. — P. 515—528.
3. Wong D. A., Fornasier L., MacNab I. Spinal metastases: the obvious, the occult, and the imposters // *Spine.* — 1990. — Vol. 15. — P. 1—4.
4. Современные подходы к хирургическому лечению метастазов злокачественных опухолей в кости / Алиев М. Д., Тепляков В. В., Каллистов В. Е., Валиев А. К., Карпенко В. Ю., Трапезников Н. Н. // *Практическая онкология: избранные лекции.* — С-Пб.: Центр ТОММ, 2004. — С. 738—748.
5. Каллистов В. Е. Метастатические опухоли позвоночника (клиника, диагностика, лечение): Дис... канд. мед. наук. — 1999. — 121 с.
6. Loblaw D. A., Laperriere N. J., Mackillop W. J. A population-based study of malignant spinal cord compression in Ontario // *Clin. Oncol.* — 2003. — Vol. 15. — P. 211—217.
7. Prognostic factors for survival in metastatic spinal cord compression: a retrospective study in a rehabilitation setting / Guo Y., Young B., Palmer J. L., Mun Y., Bruera E. // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* — 2003. — Vol. — 82. — P. 665—668.
8. Abraham J. L. Assessment and Treatment of Patients With Malignant Spinal Cord Compression // *J. Support. Oncol.* — 2004. — Vol. 2. — P. 377—401.
9. Gangi A., Dietermann J. L., Mortazavi R. CT-guided interventional procedures for pain management in the lumbosacral spine // *Radio-graphies.* — 1998. — Vol. 18, N 3. — P. 621—633.
10. Pain relief following percutaneous vertebroplasty: results of series of 283 consecutive patients treated in single institution / Ansel-

metti G. C., Corrao G., Monica P. D., Tartaglia V. // *Card. Vasc. Int. Radiol.* — 2007. — Vol. 30, N 3. — P. 441—447.

11. Валиев А. К. Вертебропластика в лечении больных с опухолевым поражением позвоночника: Дис... канд. мед. наук. — 2006. — 127 с.

12. Kaemmerlen P., Thiesse P., Jonas P. Percutaneous injection of orthopedic cement in metastatic vertebral lesions [letter] // *N. Engl. J. Med.* — 1989. — Vol. 321, N 2. — P. 121.

13. Slatkin N. Cancer-Related Pain and its Pharmacologic Management in the Patients With Bone Metastasis // *J. Support. Oncol.* — 2006. — Vol. 4. — P. 15—21.

14. Schiff D. Spinal cord compression // *Neurol. Clin.* — 2003. — Vol. 21. — P. 67—86.

15. Walker D. H., Mummaneni P., Roger G. E. Jr. Infected vertebroplasty: report of two cases and review of the literature // *Neurosurg. Focus.* — 2004. — P. 17.

16. Riley L. K., Franklin C. L. Tyzzer's disease, rat, mouse, and hamster / *Monographs on Pathology of Laboratory Animals: Digestive System.* — 1997.

17. Ruff R. L., Lanska D. J. Epidural metastases in prospectively evaluated veterans with cancer and back pain // *Cancer.* — 1989. — Vol. 63. — P. 2234—2241.

18. O'Rourke R. L., George C. B., Redmond J. Spinal computed tomography and computed tomographic metrizamide myelography in the early diagnosis of metastatic disease // *J. Clin. Oncol.* — 1986. — Vol. 4. — P. 576—583.

19. Keller T. S., Harrison D. E., Colloca C. J. Prediction of osteoporotic spinal deformity // *Spine.* — 2003. — Vol. 28. — P. 455—462.

20. Kayanja M. M., Ferrara L. A., Lieberman I. H. Distribution of anterior cortical shear strain after a thoracic wedge compression fracture // *Spine J.* — 2004.

21. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: a 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study / Hasseri R., Karlsson M. K., Nilsson B. E., Redlund-Johnell I., Johnell O. // *Osteoporos. Int.* — 2003. — Vol. 14, N 1. — P. 61—68.

22. Lindsay R., Silverman S. L., Cooper C. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture // *JAMA.* — 2001. — Vol. 285. — P. 320—323.

23. Silverman S. L. The clinical consequences of vertebral compression fracture // *Bone.* — 1992. — Vol. 13. — P. 27—31.

24. Grados F., Depriester C., Cayrolle G. Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty // *Rheumatology (Oxford).* — 2000. — Vol. 39. — P. 1410—1414.

25. Uppin A. A., Hirsch J. A., Centenera L. V. Occurrence of new vertebral body fracture after percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporosis // *Radiology.* — 2003. — Vol. 226. — P. 119—124.

26. Harrop J. S., Prpa B., Reinhardt M. K. Primary and Secondary Osteoporosis' Incidence of Subsequent Vertebral Compression Fractures After Kyphoplasty // *Spine.* — 2004. — Vol. 29. — P. 2120—2125.

27. O'Brien J. P., Sims J. T., Evans A. J. Vertebroplasty in patients with severe vertebral compression fractures: a technical report // *Am. J. Neuroradiol.* — 2000. — Vol. 21, N 8. — P. 1555—1558.

28. Deramond H., Depriester C., Galibert P. Percutaneous vertebroplasty with polymethyl metacrylate. Technique, indications and results // *Radiol. Clin. North. Am.* — 1998. — Vol. 36, N 3. — P. 533—546.

Поступила 12.11.2010

*Aslan Kamraddinovich Valiyev¹, Vladimir Evgenievich Kallistov²,
Elmar Rasimovich Musayev³, Kirill Alexandrovich Borzov⁴,
Boris Ivanovich Dolgushin⁵, Mamed Djavadovich Aliyev⁶*

LOW INVASIVE APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH SPINAL METASTASES

¹ MD, PhD, Researcher, Vertebral Surgery Department, N. N. Blokhin RCRC RAMS
(24, Kashirskoye sh., Moscow, 115448, Russian Federation)

² MD, PhD, Head, Cancer Department, CCH with Outpatient Clinic, RF President's Administrative Department
(15, ul. Marshala Timoshenko, Moscow, 121359, Russian Federation)

³ MD, PhD, Head, Vertebral Surgery Department, N. N. Blokhin RCRC RAMS
(24, Kashirskoye sh., Moscow, 115448, Russian Federation)

⁴ Postgraduate Student, Vertebral Surgery Department, N. N. Blokhin RCRC RAMS
(24, Kashirskoye sh., Moscow, 115448, Russian Federation)

⁵ MD, PhD, Associate Member of RAMS, Professor, Head, Department of Diagnostic Imaging and Interventional
Radiology, N. N. Blokhin RCRC RAMS (24, Kashirskoye sh., Moscow, 115448, Russian Federation)

⁶ Academician of RAMS, Deputy Director for Research and Treatment Activities, N. N. Blokhin RCRC RAMS,
Director, Childhood Oncology and Hematology Research Institute, N. N. Blokhin RCRC RAMS
(24, Kashirskoye sh., Moscow, 115448, Russian Federation)

Address for Correspondence: Kallistov Vladimir Evgenievich, CCH with Outpatient Clinic, RF President's
Administrative Department, 15, ul. Marshala Timoshenko, Moscow, 121359, Russian Federation;
e-mail: vek@cch.pmc.ru

Spine is the most common site of bone metastases. Metastatic disease accounts for about 95% of all spinal tumors. Morphologic verification is the only accurate approach for the diagnosis of spinal tumors. This approach became very common with advent of computed tomography. Positive biopsies range from 50 to 95% which is similar to open biopsy testing. Analysis of vertebral biopsies from 914 patients made during 1999 through 2009 demonstrated that correct technology of transcutaneous biopsy and adequate navigation provided positive results in 93% of patients. Transcutaneous vertebroplasty is an up-to-date effective treatment ensuring recovery of spine support function after a short interval and pain relief in patients with spinal tumors. This approach is low-invasive, free from pre- and postoperative period, highly effective (85 to 96%) and has low morbidity (2 to 10%).

Key words: bone metastases, vertebroplasty.