

## ПУНКЦИОННАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ

*Е.Г. Педаченко, С.В. Куцаев, О.С. Бондарук\*, И.Л. Аветисян\*\*,  
А.А. Потапов\*\*\**

*Институт нейрохирургии АМН Украины, г. Киев;*

*\* Институт онкологии и радиологии АМН Украины, г. Киев;*

*\*\*Клиническая городская больница №16, г. Киев;*

*\*\*\*Медицинский институт Сумского государственного университета,  
г. Сумы*

*Позвоночник чаще всего является местом возникновения костных метастатических опухолей. Целью данного исследования было определение эффективности пункционной вертебропластики (ПВ) для лечения спинальных метастазов. Группа исследования состоит из 17 мужчин и 22 женщин со средним возрастом (50,8±2,1) года. Эффективность ПВ была оценена с учётом двигательной активности пациентов, зависимости от анальгетиков и выраженности болевого синдрома. ПВ признана высокоэффективным методом для стабилизации поражённых тел позвонков и улучшения качества жизни онкологических больных при лечении метастазов в позвоночник.*

*Ключевые слова: пункционная вертебропластика, спинальные метастазы, двигательная активность.*

*Хребет найчастіше є місцем виникнення кісткових метастатичних пухлин. Метою даного дослідження було визначення ефективності пункционної вертебропластики (ПВ) для лікування спинальних метастазів. Група дослідження складається з 17 чоловіків і 22 жінок із середнім віком 50,8±2,1 роки. Ефективність ПВ була оцінена з урахуванням рухової активності пацієнтів, залежності від анальгетиків і виразності болючого синдрому. ПВ визнана високо ефективною методом для стабілізації уражених тіл хребців і поліпшення якості життя онкологічних хворих при лікуванні метастазів у хребет.*

*Ключові слова: пункционна вертебропластика, спинальні метастази, рухова активність.*

### ВВЕДЕНИЕ

Термин «метастаз» происходит от греческого «metas», что в переводе означает «остановка в определенном месте». Позвоночник является наиболее частым местом локализации костных метастатических опухолей. У 40% больных со злокачественными новообразованиями обнаруживают вторичное поражение позвоночника. В 20% случаев новообразования манифестируют метастазами в тела позвонков [1, 2].

Метастатические очаги могут локализоваться в телах позвонков (85% случаев), паравертебрально (10%) и эпидурально, т.е. субарахноидально или интрамедуллярно (5%). Наиболее часто метастазирование в позвоночник происходит при опухолях молочной железы, предстательной железы, легких, почек, щитовидной железы, органов пищеварительной системы. У мужчин метастатические опухоли позвоночника исходят чаще всего из новообразований предстательной железы и легких, в то время как у женщин – из опухолей молочной железы [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Неврологические нарушения являются главными осложнениями метастатического поражения позвоночного столба. Чаще всего они развиваются при метастазах рака молочной железы (22%), рака легких (15%), рака предстательной железы (10%). По локализации наиболее часто вовлекается в процесс грудной отдел позвоночника (70% случаев),

реже метастазы локализуются в поясничном (20%) и в шейном отделах (10%) [1, 2, 4, 7, 8, 9].

Принципиальным является тот факт, что метастатическое поражение позвоночника определяет качество жизни онкологического больного (как социального, так и физического характера), сокращает ее продолжительность в связи с развитием ряда соматических заболеваний, нередко являющихся непосредственной причиной смерти пациента (пневмония, тромбоэмболические осложнения, перфоративная язва желудка на фоне длительного приема анальгетиков и др.) [10 -15].

Среди современных методов лечения пациентов с метастатическим поражением позвоночника следует выделить основные направления: медикаментозная терапия, лучевая терапия, радиофармакотерапия и хирургическое лечение (открытые вмешательства, пункционная вертебропластика (ПВ)). ПВ является относительно новым подходом в лечении метастатического поражения позвоночника [16 - 25].

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы было исследовать эффективность ПВ как метода, улучшающего качество жизни онкологического больного при лечении метастатического поражения позвоночника.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследуемую группу вошли 39 пациентов (17 мужчин (44%), 22 женщины (56%)). Средний возраст на момент выявления метастатического поражения позвоночника составил  $(50,8 \pm 2,1)$  года. Распределение пациентов по локализации первичного рака представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Локализация первичного рака

| Первичный очаг            | Количество пациентов |          |
|---------------------------|----------------------|----------|
|                           | Всего                | Проценты |
| Рак молочной железы       | 22                   | 56,4%    |
| Рак щитовидной железы     | 2                    | 5,1%     |
| Рак кишечника             | 1                    | 2,6%     |
| Рак предстательной железы | 3                    | 7,7%     |
| Анонимный рак             | 11                   | 28,2%    |
| Всего                     | 39                   | 100%     |

Всем пациентам до ПВ было проведено общеклиническое обследование, была оценена распространенность онкологического процесса с обязательной консультацией специалистом, занимающимся лечением основного заболевания (первичного онкопроцесса). Для оценки заболевания проводили КТ, МРТ (в 82% случаев выполнено исследование всех отделов позвоночника), спондилографию, радионуклидное исследование с использованием  $^{99m}\text{Tc}$ -пирофосфата,  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ,  $^{99m}\text{Tc}$ -ДМСА,  $^{131}\text{I}$  и др. в зависимости от типа первичной опухоли. Для уточнения трехмерной локализации метастаза(ов) радионуклидное исследование проводили с использованием ОФЕКТ.

Для оценки эффективности ПВ применяли:

– шкалу двигательной активности пациента (10-бальная шкала):

|   |   |
|---|---|
| 1 | Обычная двигательная активность пациента  |
| 2 | Двигательная активность, позволяющая вести привычный образ жизни с ограничением физических нагрузок (длительное хождение, подъем тяжестей более 3 кг)   |
| 3 | Двигательная активность, позволяющая выполнять отдельные виды работ по дому, при этом продолжительность нахождения пациента в вертикальном положении в течение рабочего дня, меньше продолжительности отдыха и нахождения пациента в горизонтальном положении |
| 4 | Передвижение с помощью различных устройств (костыли, палочка)   |
| 5 | Передвижение с посторонней помощью  |
| 6 | Передвижение на коляске   |
| 6 | Ограничение сидения в постели   |
| 7 | Ограничение подвижности в постели лежащем положении   |

– шкалу зависимости от анальгетиков (6-бальная шкала) (27):

|   |  |
|---|--|
| 0 | отсутствие приема обезболивающих средств   |
| 1 | периодический прием анальгетиков   |
| 2 | регулярный прием ненаркотических анальгетиков  |
| 3 | 0 регулярный прием ненаркотических анальгетиков с периодическим приемом пероральных наркотических препаратов |
| 4 | регулярный прием пероральных наркотических препаратов  |
| 5 | регулярный прием парэнтеральных наркотических препаратов   |

– ВАШ (визуально-оценочную шкалу) (10-бальная шкала):

**(Выраженность болевого синдрома)**

0 - отсутствие боли  $\longleftrightarrow$  10 - невыносимая, самая интенсивная боль, которую когда-либо приходилось испытывать больному.

Последовательность хирургического вмешательства, химиотерапии и лучевой терапии определяли в каждом конкретном случае индивидуально на основании: определения степени разрушения тел позвонков, выраженности болевого синдрома, соматического статуса пациента, предположительной консистенции метастатической опухоли.

Всего выполнено 51 ПВ. Продолжительность заболевания до ПВ составила (14±6) мес. Среди клинических проявлений до проведения ПВ отмечены следующие. Наиболее частыми жалобами были болевой синдром (100%) и снижение двигательной активности (71,8%). У 21 пациента (54%) имели место глубокие изменения показателей крови, у 12 (31%) - синдром гиперкальциемии вследствие массивной резорбции костной ткани (общая и мышечная слабость, снижение артериального давления, нарушение сердечного ритма, депрессия, психические нарушения, отсутствие аппетита, дурнота и рвота, нарушение моторики ЖКТ). Семь пациентов (18%) в связи с выраженностью болевого синдрома имели длительную иммобилизацию (нахождение в кровати), что привело к застойным явлениям в легких и сердечно-сосудистой недостаточности, гипотрофии мышц, прогрессированию остеопоротических изменений. По степени разрушения костной ткани тела позвонка распределение было следующим: ограниченное

метастатическое поражение (менее 20% объема тела позвонка) - 16 случаев; умеренное (меньше 40% объема тела позвонка) - 11 случаев; значительное (при поражении 60% объема тела позвонка) - 18 случаев; полное метастатическое поражение (больше 60% объема тела позвонка) - 6 случаев. ПВ при осложненном метастатическом поражении позвоночника с эпидуральной компрессией и наличием неврологической симптоматики не позволяет достичь клинического эффекта, поэтому в таких случаях показано проведение либо открытого вмешательства, либо паллиативной терапии, поэтому такие пациенты не были включены в исследование. Всем пациентам после проведенной ПВ выполнено КТ оперированного отдела позвоночника с целью оценки расположения цемента.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенной ПВ представлены на рис. 1-6 непосредственно после ПВ (в течение первых суток) и через 2 недели после процедуры. Отмечены значительный регресс болевого синдрома, уменьшение зависимости от анальгетиков и увеличение социальной активности пациентов.

#### Непосредственно после операции (первые сутки)

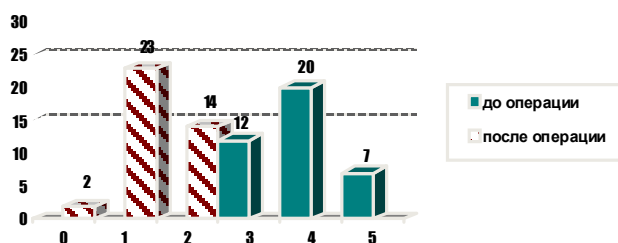


Рисунок 1 - Выраженность болевого синдрома до и после (непосредственно после операции) ПВ (в баллах)

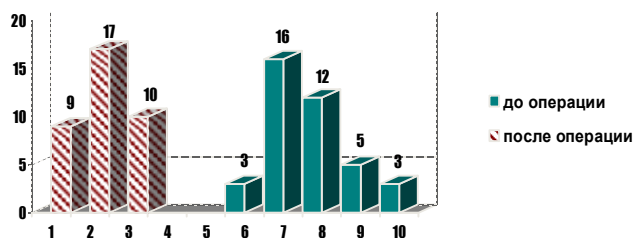


Рисунок 2 - Зависимость больных от анальгетиков до и после (непосредственно после операции) ПВ (в баллах)

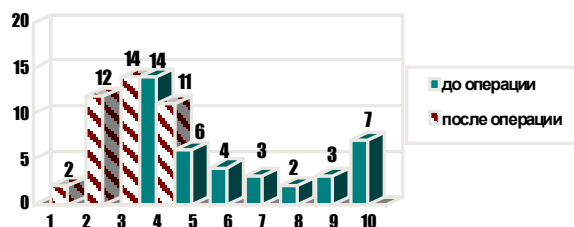


Рисунок 3 - Двигательная активность пациентов до и после (непосредственно после операции) ПВ (в баллах)

### Через 14 дней после операции

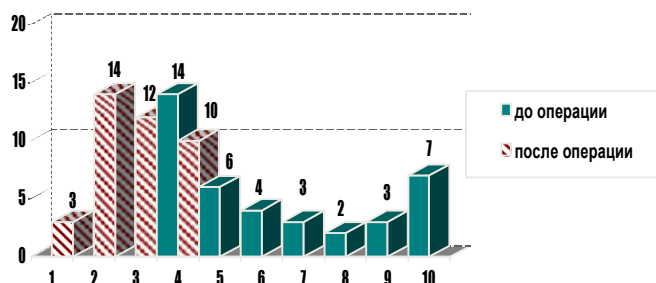


Рисунок 4 - Выраженность болевого синдрома до и после (через 14 дней после операции) ПВ (в баллах)

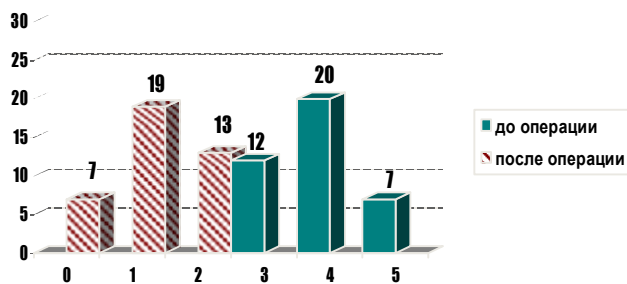


Рисунок 5 – Зависимость больных от анальгетиков до и после (через 14 дней после операции) ПВ (в баллах)

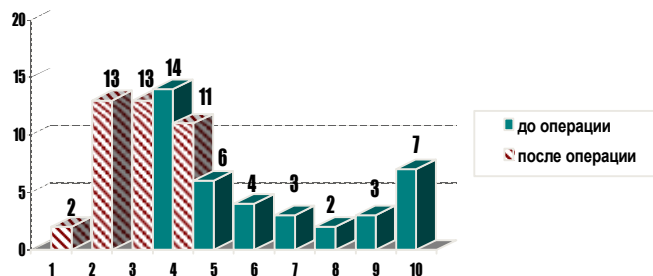


Рисунок 6 – Двигательная активность пациентов до и после (через 14 дней после операции) ПВ (в баллах)

Повторные ПВ проводились в 12 случаях в следующих клинических ситуациях: когда при предыдущем проведении процедуры ПВ введение цемента отложено до уточнения характера процесса и была выполнена только пункционная биопсия; в случаях, когда объем введенного костного цемента был недостаточным для стабилизации тела позвонка; при возникновении новых метастатических очагов. Среди осложнений необходимо отметить: в 5 случаях (12,8%) асимптоматичное экстравертебральное истечение цемента (до 0,4мл) без признаков компрессии сосудисто-нервных образований, в 3 случаях (7,7%) - транзиторные мышечные боли, связанные с травмой мышц при осуществлении доступа и в 4 (10,25%) - радикулярные ирритативные боли, которые регрессировали на фоне проведенной консервативной терапии.

ПВ является паллиативным и дополняющим методом лечения онкологических больных и не противопоставляется современным подходам, а дополняет их за счет расширения «терапевтического окна» и повышения качества жизни пациентов. S. Belkoff и соавт. (2001) на секционном материале показали значительное увеличение механической прочности пораженного позвонка в результате ПВ [7]. При этом одинаково эффективными оказались как одно-, так и двухсторонние доступы, а минимальное количество костного цемента, необходимого для достижения желаемого эффекта, определено в 2 мл. По результатам данной работы среднее количество цемента, которое было введено, составило 2,4 мл (от 0,7 до 5 мл). Во избежание экстравертебрального истечения цемента в некоторых случаях мы прибегали к повторному введению цемента для улучшения стабилизационного эффекта. По данным A. Weill и соавт. (1996), повышение биомеханических свойств позвонков у больных сочетается с разительными антальгическим и противоопухолевым эффектами [25].

ПВ позволяет достичь значительной активизации больного, его возвращения к привычной активной жизни, что подтверждено результатами работы: если до проведения ПВ 64,1% пациентов имели существенное ограничение физической активности (5-10 баллов), то после ПВ все 39 пациентов были отнесены в группы 1-4 балла, из которых у большинства (71,8%) отмечено значительное увеличение двигательной активности (1-3 балла). Подобные результаты описывают и другие авторы [21, 25 - 30].

Полученные феномены имеют следующие составляющие: повышение биомеханической прочности тела позвонка, особенно при компрессионном переломе; предотвращение боковой деформации поражённого тела позвонка; термическое, цитотоксическое разрушение болевых рецепторов; нарушение кровообращения в опухоли за счет термического и цитотоксического воздействия на питающие сосуды; прямое термическое и цитотоксическое воздействие костного цемента на ткань опухоли.

Антальгический эффект отмечается сразу же после введения цемента. При неосложненном метастатическом поражении позвоночника регресс болевого синдрома наступает сразу после операции и удерживается длительно. При осложненном поражении ПВ приводит к значительному регрессу болевого синдрома в первые часы после вмешательства, а затем, на протяжении последующих нескольких дней, антальгический эффект продолжает усиливаться. Такое двухэтапное уменьшение болевого синдрома мы связываем с первичной иммобилизацией тела позвонка, что приводит к последующему выключению вторичных факторов (перерастяжения капсулы межпозвонковых суставов, межостистых связок и параспинальных мышц; мышечно-рефлекторных компонентов боли за счет раздражения перистоста, резорбции субпериостальных кровоизлияний) [3, 5, 27, 29, 31- 34].

По данным Н. Deramond и соавт. (1998)[26], более 80% пациентов отметили значительное улучшение своего состояния после ПВ. В. Corter и соавт. (1997)[4] наблюдали уменьшение болевого синдрома в течение первых 48 ч после вмешательства в 98,5% случаев (полный регресс боли – 13,5%, значительное улучшение – 55%, умеренный эффект – 30%). При этом длительное сохранение антальгического эффекта отмечено у 89% пациентов при наблюдении до 3 мес. и у 75% – до 6 мес. [26].

Характеризуя боль при неосложнённом метастатическом поражении позвоночника большинство пациентов жаловались на локальную боль в проекции поражённых позвонков. Болевой синдром имеет свои особенности: носит характер «механического», или «нагрузочного», т.е. возникает преимущественно при вертикальном положении тела с постепенно нарастающей интенсивностью. На определенном этапе, на

фоне хронического болевого синдрома, возникает острая боль, обусловленная компрессионным переломом тела позвонка. В большинстве случаев это происходит при обычной физической нагрузке, кашле, чихании и т.д. Боль острая, резкая, усиливается при малейшем движении, что заканчивается инвалидизацией больных. В ряде случаев острый болевой синдром сочетается с появлением корешковой боли. Острая фаза болевого синдрома продолжается более 2 мес. и не коррелирует с объёмом поражённой костной ткани. Мы наблюдали возникновение подобного острого болевого синдрома у трёх пациентов, которых готовили к проведению ПВ. Развитие такой ситуации уменьшает антальгический эффект операции, особенно корешковой симптоматики. Поэтому при установленном диагнозе в случаях, когда вмешательство целесообразно, ПВ должна быть проведена в кратчайшие сроки. Особого внимания требуют пациенты с высоким риском развития компрессионного перелома (в грудном отделе – разрушение корня дуги позвонка и рёберно-позвоночного сустава, в поясничном – массивное разрушение тела и поражение корня дуги позвонка).

Следует помнить, что чем выше качество жизни больного до операции, тем выше оно будет в послеоперационном периоде. По результатам работы, до операции ПВ 48,7% пациентов оценили выраженность болевого синдрома в 6-10 баллов. Наименьшая степень боли (4-5 баллов) имела место у 51,3%. После выполнения ПВ выраженность болевого синдрома не превышала 4 балла (4 балла – 25,6%, 3 – 30,8%, 2 – 35,9% и 1 – 7,7%) у всей группы пациентов.

Кроме болевого синдрома, двигательной активности, качество жизни пациента определяется зависимостью от медикаментозной терапии. По данным работы, отмечено значительное снижение потребления анальгетиков после проведения ПВ: если до ПВ все пациенты периодически (30,8%) или постоянно (69,2%) были зависимы от наркотических анальгетиков и 30,8% постоянно принимали ненаркотические анальгетики, то после проведения ПВ только 33,3% требовали регулярного приема и 48,7% периодического приема только ненаркотических анальгетиков, а в 17,9% случаев пациенты отказались от приема лекарств.

На протяжении последних лет показания к проведению ПВ у больных с метастатическим поражением позвоночника изменились [4, 5, 19, 21, 25, 29, 32, 35]. На сегодняшний день, по нашему мнению, ПВ при метастатическом поражении позвоночника показана при следующих клинических ситуациях: поздние отдалённые метастазы в телах позвонков при раке молочной железы, количество которых не превышает 5 (следует отметить, что вероятность развития метастатических опухолей, помимо тех, которые выявлены спустя 2–4 года, маловероятна, поэтому при удовлетворительном состоянии больной после проведённой химиотерапии оправдана многоуровневая ПВ); единичные (1–3) остеолитические или смешанные остеолитические-остеобластические метастазы рака предстательной железы с преимущественным остеолитическим компонентом опухоли при высоких уровнях PSA и маркеров остеолитического процесса костной ткани; метастазы всех гистологических видов рака щитовидной железы; единичные метастазы рака лёгкого после проведения радикального оперативного вмешательства и последующей химиотерапии; единичные остеолитические метастазы других опухолей (в том числе анонимных).

Обязательно требуется интраоперационная пункционная биопсия, которая в данном исследовании была выполнена во всех случаях.

Следует выделить еще одну группу пациентов с онкологическим анамнезом, которая напрямую не связана с метастатическим поражением позвоночника. Это женщины с установленным диагнозом рака шейки или

тела матки, прошедшие оперативное лечение с последующей химио- и лучевой терапией на область малого таза. Гормональные изменения в организме, токсическое влияние химиотерапевтических препаратов, лучевая терапия обуславливают быстрое развитие остеопороза с формированием компрессионных переломов тел позвонков. При МРТ обнаруживают множественные компрессионные переломы с явлениями отека костной ткани, которые ошибочно интерпретируются как метастатические очаги. Мы наблюдаем совместно с онкологами и гинекологами 5 таких пациенток после проведенной ПВ (не вошли в исследуемую группу) с тактикой ведения их, с одной стороны, как онкобольных, и с другой – как пациенток с остеопорозом. Лечение таких больных методом ПВ проводится так же, как при остеопорозе позвоночника с обязательным дополнением медикаментозной терапии (препараты кальция, вит. D<sub>3</sub>, антирезорбенты и др.) [31].

По результатам проведенной работы были выделены несколько принципиальных моментов, которые необходимо учитывать при проведении ПВ. Что касается хирургической тактики, последняя определяется, прежде всего, степенью поражения тела позвонка и предшествующим лечением: при опухолях, занимающих менее 70% тела позвонка, костный цемент следует вводить в непораженную костную ткань.

Что касается выраженности болевого синдрома, при его умеренном проявлении, когда активность больного сохранена, хотя и ограничена, предпочтение необходимо отдавать следующей последовательности: лучевая терапия и химиотерапия, затем ПВ. В ходе первого этапа лечения происходят некроз части метастатической опухоли, уменьшение её размеров. Подобные изменения создают «пространство» для введения костного цемента. Особенно это касается метастатических опухолей плотной консистенции, когда введение композита без предшествующей антибластической терапии затруднено или невозможно. Последовательность мероприятий активно обсуждается в литературе [4, 5, 19, 21, 25, 29, 32, 35].

При выраженном болевом синдроме, тяжелой инвалидизации больного, что ограничивает выполнение диагностических и лечебных процедур, первым этапом в лечении должна быть ПВ, направленная на повышение качества жизни пациента, расширение «терапевтического окна» для проведения дальнейшей лучевой и химиотерапии. Вместе с тем в подобных случаях следует учитывать предположительную консистенцию опухоли и объём поражения, так как при большом метастатическом разрушении тела позвонка и плотной опухолевой ткани операция сопровождается высоким риском экстравертебрального истечения костного цемента. Следует также принимать во внимание длительность постельного режима и соматический статус пациента как факторы, оправдывающие ПВ [12, 25, 29].

Общепризнано, что абсолютным противопоказанием к проведению ПВ у больных с метастатическим поражением позвоночника является снижение высоты его тела более чем на 75% от исходной. Метастатические опухоли, приведшие к столь значительному снижению высоты тела позвонка, сопровождаются обширным паравертебральным и эпидуральным распространением с грубыми неврологическими расстройствами. Введение цемента не показано также при осложненном метастатическом поражении позвоночника с эпидуральной компрессией и соответствующей неврологической симптоматикой на уровне патологии. Другими противопоказаниями к проведению ПВ считаются нестабильные метастатические поражения позвоночника, приводящие к его грубой деформации, грубые нарушения соматического статуса, кахексия, изменение свёртывающей системы крови. Кроме того, многоуровневое



(более 5) метастатическое поражение ставит под сомнение целесообразность операции. На фоне визуализируемых метачагов имеется большое количество небольших поражений [4, 5, 12, 32].

Среди относительных противопоказаний к ПВ, на наш взгляд, необходимо выделить разрушение задней стенки тела позвонка, так как вероятность эпидурального истечения цемента зависит от степени её деструкции. При обследовании следует оценить величину и степень поражения губчатой ткани тела поражённого позвонка. Безусловно, современные тактические подходы позволяют избежать этого осложнения. Увеличиваясь в размерах, метастатическая опухоль рано или поздно разрушает заднюю стенку тела позвонка и вызывает эпидуральную экспансию. На начальных стадиях процесса, когда объём эпидурального компонента опухоли невелик, она не вызывает неврологической симптоматики, особенно в поясничном отделе. При дальнейшем эпидуральном распространении опухоли развивается неврологическая симптоматика. На стадии ирритативной компрессионной радикулопатии или миелопатии легкой степени возможно проведение ПВ с последующей лучевой и химиотерапией. В некоторых случаях необходимы и открытые микрохирургические вмешательства с установкой стабилизирующих конструкций и систем (при преимущественно одиночном поражении позвоночника). Подобная тактика использована в 4 случаях (10,4%) [4, 5, 12, 17, 25].

### ВЫВОДЫ

Суммируя результаты работы, необходимо отметить высокую эффективность ПВ как паллиативного метода, улучшающего качество жизни онкологических больных при лечении метастатического поражения позвоночника. Высокая эффективность метода базируется на индивидуальном подходе к проведению ПВ в каждом конкретном случае, что включает чёткие критерии отбора пациентов, особенности технического проведения процедуры, очередность с другими методами лечения конкретной онкопатологии, раннюю диагностику метастатического процесса. Последнее обстоятельство диктует необходимость у больных с верифицированными первичными опухолями, которые имеют склонность к метастазированию в позвоночник, проведения комплекса обследований для своевременного выявления метастазов на ранних этапах их развития. Тесное сотрудничество специалистов, работающих с онкопациентами, и использование всех доступных методов лечения больных с метастазами в позвоночник являются залогом улучшения качества жизни онкологического больного как социального, так и физического характера.

### SUMMARY

#### PUNCTURE VERTEBRAL PLASTY AT METASTATIC DEFEAT OF VERTEBRAE

*E.G.Pedachenko, S.V.Kushchaev, O.S.Bondaruk\*, I.L.Avetisjan\*\*, A.A.Potapov\*\*\**

*Institute of Neurosurgery of AMS of Ukraine, Kiev;*

*\* Institute of Oncology and Radiology of AMS of Ukraine, Kiev;*

*\*\* Clinical Kiev city hospital №161;*

*\*\*\*Sumy State University*

*Spine is the most often place for bone metastases localization. The aim of this study was investigation of effectiveness of puncture vertebroplasty(PV) for treatment of spinal metastases. The investigated group consists of 17 men and 22 women with mean age  $50.8 \pm 2.1$  years. The effectiveness of PVG was estimated with movement activity score, analgesics dependence score and VAS. According to results, 48.7% of patients had pain as 6-10 score before PV, 51.3% - 4-5 score. After PVG pain manifestations was not more than 4 score (4 score - 25.6%, 3 - 30.8%, 2 - 35.9%, and 1 - 7.7%). Analgesics dependence: all patients periodically (30.8%) or permanently (69.2%) had narcotic analgesics dependence, 30.8% - permanently took non-narcotic analgesics, after PV only 33.3% patients required regularly and 48.7% periodically non-narcotic analgesics,*

17.9% patients refused from analgesics drugs. Movement activity score: 64.1% patients had significant limitation of movement before PV (5-10 score), after PV all patients had increasing of movement possibilities up to 1-4 score. PV is high effective method, as method for stabilization of involved vertebral bodies and improving life quality of oncological patients during treatment spine metastases.

*Key words: puncture vertebroplasty, spinal metastases, movement activity.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abe E. Total spondylectomy for primary malignant, aggressive benign, and solitary metastatic bone tumors of the thoracolumbar spine / E. Abe, T. Kobayashi, H. Murai // *J. Spinal Disord.* – 2001. – Vol.14. – P.237-246.
2. Aitchison F. Vertebral metastases and an equivocal bone scan: value of magnetic resonance imaging / F. Aitchison, F. Poon, M. Hadley // *Nucl. Med. Commun.* – 1992. – Vol.13. – P.429-431.
3. Arguello F. Pathogenesis of vertebral metastasis and epidural spinal cord compression / F. Arguello, L.B. Baggs, R.E. Duerst // *Cancer.* – 1990. – Vol.65. – P.98-106.
4. Cortet B. Percutaneous vertebroplasty in patients with osteolytic metastases or multiple myeloma / B. Cortet, A. Cotton, N. Boutry // *Rev. Rhum. Engl. Ed.* – 1997. – Vol.64. – P.177-183.
5. Cotten A. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. / A Cotton, F. Dewatre, B. Cortet // *Radiology.* – 1996. – Vol.200. – P. 525-530.
6. Schick U. Intradural and extradural metastases / U. Schick, G. Marquardt, R. Lorenz // *Neurosurg. Rev.* – 2001. – Vol.24. – P.1-7.
7. Belkoff S.M. The biomechanics of vertebroplasty. The effect of cement volume on mechanical behavior / S.M. Belkoff, J.M. Mathis, L.E. Jasper // *Spine* – 2001. – Vol. 26. – P.1537-1541.
8. Fornaiser V. Metastases to vertebral column / Fornaiser V., Horne J. // *Cancer.* – 1975. – Vol.36. – P.590-594.
9. Gilbert R.W. Epidural spinal cord compression from metastatic tumor: diagnosis and treatment / R.W. Gilbert, J.H. Kim, J.B. Posner // *Ann. Neurol.* – 1978. – Vol.3. – P.40-51.
10. Hammerberg K.W. Surgical treatment of metastatic spine disease/ K.W. Hammerberg // *Spine.* – 1992. – Vol.17. – P.1148-1153.
11. Katagiri H. Clinical results of nonsurgical treatment for spinal metastases / H. Katagiri, M. Takahashi, J. Inagaki // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 1998. – Vol.42. – P.1127-1132.
12. Mathis J. Percutaneous vertebroplasty / J. Mathis, H. Deramond, S. Belkoff // *Springer-Verlag.* – 2002. – P.125-134.
13. Serafini A.N. Therapy of metastatic bone pain / K.W. Hammerberg // *J. Nucl. Med.* – 2001. – Vol.42. – P.895-906.
14. Tampieri D. Percutaneous aspiration biopsy in spine lytic lesions. Indications and techniques / D. Tampieri, A. Weill, D. Melanson // *Neuroradiology.* – 1991. – Vol.33. – P.43-47.
15. Wise J.J. Complication, survival rates, and risk factors of surgery for metastatic disease of the spine / J.J. Wise, J.S. Fischgrund, H.N. Herkowitz // *Spine.* – 1999. – Vol.24. – P.1943-1951.
16. Greenberg H.S. Epidural spinal cord compression from metastatic tumor: results with a new treatment protocol / H.S. Greenberg, J.H. Kim, J.B. Posner // *Ann. Neurol.* – 1980. – Vol.8. – P.361-366.
17. McGowan D.P. Strength reductions from trabecular destruction within thoracic vertebrae / D.P. McGowan, J.A. Hipp, T. Takeuchi // *J. Spinal Disord.* – 1993. – Vol. 6. – P.130-136.
18. Barton P.P. Embolization of bone metastases / Barton P.P., Waneck R.E., Karnel F.J. // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 1996. – Vol.7. – P.81-88
19. Bascoulergue Y. Percutaneous injection of methyl methacrylate in the vertebral body for the treatment of various diseases: percutaneous vertebroplasty / Bascoulergue Y., Duquesnel J., Leclercq R. // *Radiology.* – 1988. – Vol.169. – P.372.
20. Fournay D.R. Use of pedicle screw fixation in the management of malignant spinal disease: experience in 100 consecutive procedures / D.R. Fournay, D. Abi-Said, F.F. Lang // *J. Neurosurg.* – 2001. – Vol.94. – P.25-37.
21. Fournay D.R. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty for painful vertebral body fractures in cancer patients / D.R. Fournay, D.F. Schomer, Nader R. // *J. Neurosurg.* – 2003. – Vol.98. – P.21-30.
22. Janjan N. Bone metastases: approaches to management // *Semin. Oncol.* – 2001. – Vol.24. – P.23-34.
23. Manabe S. Surgical treatment of metastatic tumors of the spine / S. Manabe, A. Tateishi, M. Abe // *Spine.* – 1989. – Vol.14. – P.41-47.
24. Sundaresan N. Surgery for solitary metastases of the spine. Rationale and results of treatment / N. Sundaresan, A. Rothman, K. Manhart // *Spine.* – 2002. – Vol.27. – P.1802-1806.
25. Weill A. Spinal metastases: indications for and results of percutaneous injection of acrylic surgical cement / A. Weill, J. Chiras, J.M. Simon // *Radiology.* – 1996. – Vol.199. – P.241-247.

26. Deramond H. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results / H. Deramond, C. Depriester, P. Galibert, D. Le Gars // Radiol. Clin. North. Am. – 1998. – Vol.36. – P.533-546.
27. Gangi A. Percutaneous vertebroplasty guided by a combination of CT and fluoroscopy / A. Gangi, B.A. Kastler, J.-L. Dietemann // AJNR. – 1994. – Vol.15. – P.83-86.
28. Garfin S.R. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures / S.R. Garfin, H.A. Yuan, M.A. Reiley // Spine. – 2001. – Vol. 26. – P.1511-1515.
29. Kaemmerlen P. Percutaneous injection of orthopedic cement in metastatic vertebral lesions / P. Kaemmerlen, P. Thiesse, P. Jonas // N. Engl. J. Med. – 1989. – Vol.321. – P.121.
30. Liebschner M.A.K. Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty / M.A.K. Liebschner, W.S. Rosenberg, T.M. Keaveny // Spine. – 2001. – Vol.26. – P.1547-1554.
31. Педаченко Е.Г. Пункционная вертебропластика / Е.Г. Педаченко, С.В. Куцаев. - Киев: А.Л.Д., 2005. – 520 с.
32. Barr J.D. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization / J.D. Barr, M.S. Barr, T.J. Lemley // Spine. – 2000. – Vol.25. – P.923-928.
33. San Millán Ruáz D. Pathology findings with acrylic implants / D. San Millán Ruáz, K. Burkhardt, B. Jean // Bone. – 1999. – Vol.25. – P.85-90.
34. Siberstein E.B. Advances in our understanding of the treatment of painful bone metastasis // J. Nucl. Med. – 2000. – Vol.41. – P.655-657.
35. Peh W.C. Percutaneous vertebroplasty: a new technique for treatment of painful compression fractures / W.C. Peh, L.A. Gilula, D. Zeller // Mo Med. – 2001. – Vol.98. – P.97-102.

*Поступила в редакцию 9 июня 2009 г.*