

ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА И КИФОПЛАСТИКА В ЛЕЧЕНИИ ПОРАЖЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА ОПУХОЛЯМИ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ

А.В. Соколовский, А.К. Валиев

ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» РАМН, г. Москва

Ключевые слова: множественная миелома, лимфома, вертебропластика, кифопластика

В настоящее время опухоли гемопоэтической и лимфоидной тканей занимают основное место в общей структуре поражения костной системы злокачественными опухолями, составляя, по данным разных авторов, около 34–40% [1]. В последнее десятилетие отмечается значительный прирост абсолютного числа заболевших этой группы нозологий. Выполнение вертебропластики и кифопластики в группе пациентов с опухолями лимфоидной ткани позволяет достичь хорошего клинического результата, повысить качество жизни пациентов, минимизировать сроки начала консервативного лечения.

Эффективность проводимого лечения и снижение количества осложнений зависят от соблюдения показаний, техники выполнения операции, тщательного отбора пациентов.

Введение

С 2003 по 2008 г. прирост абсолютного числа заболевших опухолями гемопоэтической и лимфоидной тканей составил 12,1% [2]. При этом отмечается прямо пропорциональная зависимость увеличения общего числа заболевших пациентов и количества пациентов, у которых выявлено поражение костей скелета и, в частности, позвоночника.

При выявлении заболеваний лимфоидной ткани, таких как множественная миелома, плазмочитома и лимфома, наиболее частым клиническим симптомом являются боли, локализующиеся в длинных трубчатых костях, ребрах, костях осевого скелета [3]. Стоит отметить, что наибольшую интенсивность болевой синдром достигает в позвоночнике. Данная тенденция обусловлена диффузным прогрессирующим разрушением опухолью костной ткани, биомеханическими особенностями позвоночного столба. Уменьшение прочностных характеристик позвонка приводит к развитию механической нестабильности, проявляющейся в виде вертебралгии разной степени интенсивности на уровне поражения и повышения риска патологического перелома позвонка. Так, частота возникновения болевого синдрома при множественной миеломе достигает 66% [4, 5].

До недавнего времени лучевая терапия оставалась основным методом купирования вертеброген-

ного болевого синдрома, позволявшая в течение 10–15 дней достичь удовлетворительного ортопедического и онкологического результата. Однако ее использование не всегда позволяло добиться полного контроля над болевым синдромом либо период отсутствия боли был незначительным, что связано с множественным характером поражения, прогрессированием костно-деструктивного процесса в других отделах позвоночника [6].

Активное использование хирургического лечения в группе пациентов с опухолями лимфоидных тканей для купирования болевого синдрома в спине является нецелесообразным из-за диффузного поражения опухолью позвоночного столба, пролонгирования периода до химиотерапии, невозможности достичь радикальности в лечении [7, 8].

Быстрое уменьшение болевого синдрома и возможность длительного его контроля, значительное увеличение активности, качества жизни пациентов в первые сутки после проведенного лечения, относительная простота методов, независимость от предполагаемого срока жизни позволили широко использовать вертебропластику и кифопластику в лечении пациентов с поражением позвоночника опухолями лимфоидной ткани [9, 10].

Метод вертебропластики первоначально разрабатывался и развивался в Европе для стабилизации патологических переломов при поражении позвоночника злокачественными опухолями. Впервые вертебропластика была описана и выполнена Galibert и соавторами в 1984 г. во Франции на уровне С2-позвонка, в дальнейшем получила широкое рас-

Адрес для корреспонденции

Соколовский А.В.
E-mail: avs2006@mail.ru

пространение в США в лечебных и паллиативных целях при травматических и патологических переломах позвонков, остеопорозе [11, 12].

Метод кифопластики является поздней модификацией вертебропластики, первоначально был использован М.А. Reiley в 1997 г. в США для реконструкции и одновременной стабилизации костным цементом кифотически деформированного позвонка [13].

Показания к проведению вертебропластики и кифопластики

По оценке данных основных литературных источников, среди которых Алиев М.Д. и соавторы, Garland P. и соавторы, Masala S. и соавторы, McDonald R.J. и соавторы и др., основными показаниями к проведению вертебропластики как самостоятельного метода лечения в группе пациентов с поражением позвоночника множественной миеломой и плазмочитомой являются:

- 1) наличие выраженного болевого синдрома на фоне массивного остеодеструктивного процесса в позвоночнике, слабо купируемого анальгетиками и/или требующего постоянного использования наркотических препаратов;
- 2) угроза патологического перелома позвонка;
- 3) отсутствие необходимости проведения срочного хирургического лечения;
- 4) наличие остеодеструкции в позвоночнике, не требующей дополнительной стабилизации в виде установки фиксирующей системы [14–16].

При анализе показаний к проведению метода вертебропластики и кифопластики с использованием основных литературных источников, среди которых Pflugmacher R. и соавторы, Huber F.X. и соавторы и т.д., отмечено выраженное их сходство. Однако наличие кифотического патологического перелома позвонка является основным отличиям от вертебропластики показанием к выполнению кифопластики [17, 18].

Основополагающими исследованиями, определяющими индивидуальные показания к проведению вертебропластики и кифопластики, являются: рентгенография пораженного отдела позвоночника, МРТ/КТ-исследование, сканирование костей скелета.

Проведение дополнительного комплекса РКТ- и МРТ-исследований позволяет установить примерный срок патологического перелома позвонка, сохранность кортикального слоя тела позвонка, наличие компрессии спинного мозга и степень его выраженности [19, 20].

Клинический результат использования вертебропластики

Основываясь на результатах исследований ряда авторов, среди которых Dean J.R. и соавторы,

Oakland R.J. и соавторы и др., проведение вертебропластики в группе пациентов с остеолитическим поражением позвоночника и/или с наличием патологического перелома позволяет в среднем усилить структуру тела позвонка на 42% [21, 22]. По итогам анализа современной литературы основными предполагаемыми причинами, влияющими на уменьшение болевого синдрома на фоне достижения локального противоопухолевого эффекта лечения у большинства пациентов, являются:

- 1) стабилизация тела позвонка и его фрагментов при патологическом переломе;
- 2) экзотермическая реакция при полимеризации костного цемента;
- 3) нейротоксический эффект вещества костного цемента – метилметакрилата [7, 23, 24].

Максимальный результат в лечении пациентов с поражением позвоночника множественной миеломой с помощью вертебропластики обеспечен биомеханическими свойствами структуры укрепленного тела позвонка костным цементом и отмеченным в большинстве литературных источников локальным противоопухолевым эффектом метилметакрилата [22, 25]. Достижение противоопухолевого результата в зоне введения метилметакрилата обусловлено цитотоксическим действием вещества костного цемента на окружающие ткани в период с момента его введения в тело позвонка до окончания процесса полимеризации, что по терапевтическому эффекту сходно с использованием этанола [17].

Степень редукции болевого синдрома после проведенной вертебропластики при поражении позвоночника множественной миеломой оценивалась в исследованиях Garland P. и соавторов, Masala S. и соавторов, McDonald R.J. и соавторов и др. При этом в среднем у 70,7% (59,9–84,1%) пациентов отмечено выраженное уменьшение болевого синдрома в первые 3 дня после вертебропластики. Это позволило в последующем 58% пациентам отказаться от системного использования обезболивающих, а в группе пациентов, принимающих наркотические анальгетики, снизить дозу препаратов на 30–75%. В среднем у 64% пациентов это позволило увеличить их повседневную активность. У большинства пациентов рецидив болевого синдрома был связан с прогрессированием основного заболевания [15, 16, 26].

Кроме того, в исследовании Валиева А.К. и соавторов отмечена закономерность между максимальной степенью заполнения дефекта тела позвонка и увеличением срока возникновения продолженного роста опухоли [27].

Клинический результат использования кифопластики

Развитие сагиттальной деформации позвоночника, без сомнения, является одним из наиболее

серьезных осложнений множественной миеломы и лимфомы с поражением позвоночного столба, основными проявлениями которой является не только снижение роста, но и уменьшение грудной и брюшной полостей, приводящее к снижению жизненного объема легких, развитию нарушений желудочно-кишечного тракта. По данным Ahnag и соавторов, при развитии патологического перелома грудного отдела позвоночника происходит снижение жизненного объема легких в среднем на 9% на каждый уровень перелома [28]. При этом применение метода кифопластики позволяет восстанавливать высоту тела позвонка с редукцией кифотической деформации [26] с последующей стабилизацией позвонка костным цементом.

В исследовании Astolfi S. и соавторов в группе из 30 пациентов с диагнозом «множественная миелома» выполнена кифопластика суммарно на 45 уровнях, при этом восстановление высоты тела позвонка и коррекции кифоза удалось добиться в 55%. В этой группе пациентов среднее восстановление высоты тела позвонка составило 3 мм, коррекция кифотической деформации тела позвонка в среднем составила 6,8° [29].

По мнению Hardouin P. и соавторов, при множественной миеломе с поражением позвоночника степень эффективности метода зависит от срока, прошедшего с момента патологического перелома. Достижение максимального ортопедического результата лечения возможно при проведении кифопластики в первые 3 мес после развития кифотического патологического перелома позвонка [30]. При этом, по мнению Rflugmacher R. и соавторов, восстановление высоты кифотически деформированного позвонка у пациентов со старыми и/или хроническими патологическими переломами с использованием кифопластики невозможно в полном объеме [17].

Осложнения вертебропластики и кифопластики

В настоящий момент в мире накоплен значительный опыт, позволяющий судить о частоте и качестве осложнений вертебропластики. Так, оценивая опыт ряда авторов, среди которых McDonald R.J. и соавторы, Garland P. и соавторы, Oakland R.J. и соавторы и др., основными наиболее серьезными осложнениями вертебропластики являются: экстрапозиция костного цемента в позвоночный канал с развитием компрессии спинного мозга и повреждения спинномозговых корешков; развитие жировой и эмболии костным цементом легочной артерии. При множественной миеломе наиболее частым осложнением выполнения вертебропластики является выход костного цемента в позвоночный канал, что обусловлено остеолитическим

характером прогрессирования опухоли. Наиболее редкими осложнениями являются: кровотечение и инфекция [15, 16, 22].

Экстрапозиция костного цемента в область спинномозговых корешков вызывает не только компрессионное повреждение, но и термическое из-за высокой температуры полимеризации костного цемента, что сопровождается развитием отека спинномозгового корешка и выраженным болевым синдромом. Для купирования неврологического дефицита, развившегося на фоне компрессии структур спинного мозга костным цементом, необходимо проведение срочного хирургического лечения [16, 25].

По мнению Garland P. и соавторов, для минимизирования риска возникновения осложнений наиболее целесообразно одномоментное проведение вертебропластики не более чем на 3 уровнях поражения [16].

Сходство в технике выполнения кифопластики и вертебропластики определяет наличие почти идентичных осложнений, которые были описаны выше. Однако при проведении кифопластики риск экстрапозиции костного цемента, развития эмболий незначителен, что обеспечено предварительным созданием полости в теле позвонка [26, 31].

Сравнительная характеристика результатов использования вертебропластики и кифопластики

Несмотря на сходство механизма развития анальгетического эффекта при проведении кифопластики и вертебропластики у пациентов с поражением позвоночника множественной миеломой, существуют значительные различия в выраженности уменьшения болевого синдрома. По оценке средних данных ряда исследований, среди которых Masala S. и соавторы, Lieberman I. и соавторы, Kose K. и соавторы, в группе пациентов с выполненной кифопластикой болевой синдром снизился на 68,8% через 6 нед, спустя 6 мес составил 76,1%, однако через год после операции степень снижения болевого синдрома составила 73% от первоначального. Уровень редукции болевого синдрома у пациентов в группе с проведенной вертебропластикой через 6 нед составил 59,9%, через 6 мес — 68,1% и через год — 64,39%. При проведении сравнительной оценки вертебропластики и кифопластики выраженные отличия между группами пациентов отмечаются через 6 мес и через год. По мнению авторов, основной принципиальной причиной, позволяющей добиться лучшего купирования болевого синдрома при кифопластике, является восстановление биомеханических свойств одновременно со стабилизацией литически разрушенного позвонка [7, 32, 33]. Прогрессирование основного заболевания через год после операции

явилось основной причиной усиления болевого синдрома в обеих группах пациентов.

Вместе с тем химиолучевое лечение, использование бисфосфонатов совместно с вертебропластикой и кифопластикой позволяет осуществить системный контроль заболевания, усилить положительный эффект вертебропластики [25]. При этом для достижения максимального результата лечения при опухолях гемопоэтической и лимфоидной тканей отмечена необходимость начала ранней полихимиотерапии в первые несколько дней после проведения хирургического лечения.

В настоящий момент вертебропластика продолжает оставаться одним из наиболее простых и эффективных методов купирования выраженной вертебралгии в короткие сроки одновременно с укреплением структуры позвонка в группе пациентов с поражением позвоночника опухолями лимфоидной ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Malawer M.M. Musculoskeletal Cancer Surgery. Treatment of Sarcomas and Allied Diseases. M.M. Malawer, P.H. Sugarbaker. Washington: Kluwer Academic Publishers. 2006, p. 608.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.А. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 г. Вестник онкологии. 2011, т. 22, № 3 (85), прил. 1.
3. Алиев М.Д. Злокачественные опухоли костей. 2008, 46 с.
4. George E.D., Sadosky R. Multiple myeloma: recognition and management. Am. Fam. Physician. 1999, v. 59 (7), p. 1885-1894.
5. Kyle R.A., Gertz M.A., Witzing T.E. et al. Review of 1027 patients with newly diagnosed multiple myeloma. Mayo Clin. Proc. 2003, v. 78 (1), p. 21-33.
6. Gangi A., Guth S., Imbert J.P., Marin H., Wong L.L.S. Percutaneous bone tumor management. Semin. Intervent. Radiol. 2002, v. 19, p. 279-286.
7. Masala S., Fiori R., Massari F., Cantonetti M., Postorino M., Simonetti G. Percutaneous kyphoplasty: indications and technique. Tumori. 2004, v. 90, p. 22-26.
8. Akamaru T., Kawahara N., Tsuchiya H., Kobayashi T., Murakami H., Tomita K. Healing of autologous bone in a titanium mesh cage used in anterior column reconstruction after total spondylectomy. Spine. 2002, v. 27, p. E329-E333.
9. Evans A.J., Jensen M.E., Kip K.E. et al. Vertebral compression fractures: pain reduction and improvement in functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases. Radiology. 2003, v. 226, p. 366-372.
10. McGraw J.K., Lippert J.A., Minkus K.D. et al. Prospective evaluation of pain relief in 100 patients undergoing percutaneous vertebroplasty: results and followup. J. Vasc. Interv. Radiol. 2002, v. 13, p. 883-886.
11. Trumm C.G., Jakobs T.F., Zech C.J. et al. Vertebroplasty in the treatment of back pain [in German]. Radiologe. 2006, v. 46, p. 495-505.
12. Lieberman I., Reinhardt M.K. Vertebroplasty and kyphoplasty for osteolytic vertebral collapse. Clin. Orthop. Relat. Res. 2003, p. S176-178.
13. Wong X., Reiley M.A., Garfin S. Vertebroplasty/kyphoplasty. J. Women's Imaging. 2000, v. 2, p. 117-124.
14. Алиев М.Д., Долгушин Б.И., Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Тепляков В.В. Чрескожная вертебропластика в онкологии. Издательская группа РОНЦ. 2008, с. 43-54.
15. McDonald R.J., Trout A.T., Gray L.A., Dispenzieri A., Thielien K.R., Kallmes D.F. Vertebroplasty in Multiple Myeloma. Outcomes in a Large Patient Series. AJNR Am. J. Neuroradiol. 2008, v. 29, p. 642-648.
16. Garland P., Phillip G., Rahemtulla A. Percutaneous vertebroplasty to treat painful myelomatous vertebral deposits — Long term efficacy outcomes. 2011.
17. Pflugmacher R., Kandziora F., Schroeder R.J., Melcher I., Haas N.P., Klostermann C.K. Percutaneous Balloon Kyphoplasty in the Treatment of Pathological Vertebral Body Fracture and Deformity in Multiple Myeloma: A One-Year Follow-up. Acta Radiol. 2006, v. 4, p. 370-375.
18. Huber F.X., McArthur N., Tanner M. et al. Kyphoplasty for Patients With Multiple Myeloma Is a Safe Surgical Procedure: Results From a Large Patient Cohort. Clinical Lymphoma & Myeloma. 2009, v. 9, No. 5, p. 375-380.
19. Bartolozzi B., Nozzoli C., Pandolfo C. et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty in patients with multiple myeloma. Eur. J. Haematol. 2006, v. 76, p. 180-181.
20. Noldge G., DaFonseca K., Grafe I. et al. Balloon kyphoplasty in the treatment of back pain. Radiologe. 2006, v. 46, p. 506-512.
21. Dean J.R., Ison K.T., Gishen P. The strengthening effect of percutaneous vertebroplasty. Clin. Radiol. 2000, v. 55, p. 471-476.
22. Oakland R.J., Furtado N.R., Timothy J., Hall R.M. The biomechanics of vertebroplasty in multiple myeloma and metastatic bladder cancer: a preliminary cadaveric investigation. J. Neurosurg. Spine. 2008, v. 9, p. 493-501.
23. Diamond T.H., Hartwell T., Clarke W. et al. Percutaneous vertebroplasty for acute vertebral body fracture and deformity in multiple myeloma: a short report. Br. Haematol. 2004, v. 124, p. 485-487.
24. Zoarski G.H., Snow P., Olan W.J. et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fractures: quantitative prospective evaluation of long-term outcomes. J. Vasc. Interv. Radiol. 2002, v. 13, p. 139-148.
25. McDonald R.J., Trout A.T., Gray L.A., Dispenzieri A., Thielien K.R., Kallmes D.F. Vertebroplasty in Multiple Myeloma: Outcomes in a Large Patient Series. AJNR Am. J. Neuroradiol. 2008, v. 29, p. 642-648.
26. Austin-Hyuk Kwon, M.D., Ung-Kyu Chang, M.D., Ho-Shin Gwak, M.D., Sang-Min Youn, M.D., Chang Hun Rhee, M.D. The Role of Surgery in the Treatment of Spinal Myeloma. J. Korean Neurosurg. Soc. 2005, v. 37, p. 187-192.
27. Валиев А.К., Мусаев Э.Р., Тепляков В.В., Лукьянченко А.Б., Тюрин И.Е., Молчанов Г.В., Сетдинов Р.А., Мелузова О.М. Чрескожная вертебропластика в онкологии. «ИНФРА-М». 2010, с. 69.
28. Ahrar K., Schomer D.F., Wallace M.J. Kyphoplasty for the treatment of vertebral compression fractures. Semin. Intervent. Radiol. 2002, v. 19, p. 235-243.
29. Astolfi S., Scaramuzzo L., Logroscino K. A minimally invasive surgical treatment possibility of osteolytic vertebral collapse in multiple myeloma. Eur. Spine J. 2009, v. 18 (Suppl. 1), p. 115-112.

30. Hardouin P., Fayada P., Leclet H., Chopin D. Kyphoplasty. Joint Bone Spine. 2002, v. 69, p. 256-261.
31. Phillips F.M., Todd Wetzel F., Lieberman I., Campbell-Hupp M. An *in vivo* comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty. Spine. 2002, v. 27, p. 2173-2178.
32. Lieberman I., Reinhardt M. Vertebroplasty and kyphoplasty for osteolytic vertebral collapse. Clin. Orthop. Relat. Res. 2003 (415 suppl.), p. S176-S186.
33. Kose K., Cebesoy O., Akan B., Altinel L., Dincer D., Yazar T. Journal of the national medical association. 2006, v. 98, p. 10.

Статья поступила 15.05.2013 г., принята к печати 30.07.2013 г.
Рекомендована к публикации Э.Р. Мусаевым

VERTEBROPLASTY AND KYPHOPLASTY IN THE TREATMENT OF VERTEBRAL MALIGNANT LYMPHOID TUMORS

Sokolovskiy A.V., Valiev A.K.

FGBU N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow, Russian Federation

Key words: multiple myeloma, lymphoma, vertebroplasty, kyphoplasty

In present time tumors of hematopoietic and lymphoid tissue take the main place in the common structure of bone system defeat by malignant tumors, making according to different authors about 34–40%. The considerable gain of absolute number of the diseased is in the last decade.

Execution vertebroplasty and kyphoplasty in group of patients with tumors of lymphoid tissue allows reaching good clinical result, increase in quality of life, minimize terms of conservative treatment beginning.

Efficiency of carriedout treatment and decrease in complications number depends on the indications observance, operational technics, and careful selection of patients.