

14. Saleh Moh'd Al Salamah, Fraz Fahim, Shaukat Mahmood Mirza Ценность водорастворимого контраста (Амидотризоат) в диагностике и лечении тонкокишечной непроходимости. *Хирургическая практика*. 2011; 3: 42—6.
15. Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. *Обтурационная опухолевая толстокишечная непроходимость*. М., 2005.
16. Негребов М.Г., Ачкасов Е.Е., Александров Л.В., Ба М.Р. Эволюция подходов к классификационным критериям острой кишечной непроходимости. *Хирургическая практика*. 2013; 1: 24—9.

REFERENCES

1. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction (ASBO): 2010 Evidence-Based Guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J. Emerg. Surg.* 2011; 6: 5. Published online 2011 January 21. doi: 10.1186/1749-7922-6-5PMCID: PMC3037327
2. Eryukhin I.A., Petrov V.P., Khanevich M.D. *Ileus*. St. Petersburg: Piter; 1999. (in Russian)
3. Marinček B. Nontraumatic abdominal emergencies: acute abdominal pain: diagnostic strategies. *Eur. Radiol.* 2002; 12 (9): 2136—50.
4. Kachina Yu.A. Intraoperative error in determining the viability of the small intestine when the resection due to acute intestinal obstruction. *Voenna-meditsinskiy zhurnal*. 2010; 331 (12): 46. (in Russian)
5. Zaytsev V.T., Goncharenko L.I., Shcherbakov V.I. Kudinenko A.C. Hemodynamic disorders in acute intestinal obstruction in the early postoperative period and their correction. *Klinicheskaya khirurgiya*. 1990; 1: 23—5. (in Russian)
6. Czechowski J. Conventional radiography and ultrasonography in the diagnosis of small-bowel obstruction and strangulation. *Acta Radiol.* 1996; 167 (6): 1451—5.

7. Popova T.S., Tamazashvili T.Sh., Shestopalov A.E. *Intestinal insufficiency syndrome in surgery*. Moscow; 1991. (in Russian)
8. Sapin M.R., Milyukov V.E., Antipov E.Yu. Pathogenetic substantiation of medical tactics in acute intestinal obstruction. *Vestnik khirurgicheskoy gastroenterologii*. 2008; 1: 42—51. (in Russian)
9. Sapin M.R., Milyukov V.E. Changes in vascular and tissue structures in the walls of the small intestine in the modeling of acute intestinal strangulation obstruction in the experiment. *Morfologicheskie vedomosti*. 2002; 1—2: 98—100. (in Russian)
10. Kolbasin P.N., Shkodovskiy N.I., Gvozdukhin A.P. Morfogistohimicheskielekttonno microscopic studies leading and outlet sections bowel volvulus with. *Astana meditsinalnyk zhurnaly*. 1999; 4: 82—4. (in Russian)
11. Morozov V.G. Microcirculatory disturbances in the intestinal wall with strangulation ileus. In: *Tezisy dokladov 1 Mezhdunarodnogo kongressa Assotsiatsii khirurgov im. N.I. Pirogova*. Tashkent; 1996: 87. (in Russian)
12. Kuznetsov S.L., Mushkambarov N.N. *Histology, Cytology and Embryology*. Moscow: MIA; 2005. (in Russian)
13. Gorpinich A.B., Simonenkov A.P., Al'yanov A.L. Privalova I.L. *Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik "Chelovek i ego zdorov'e"*. 2008; 1: 24—30. (in Russian)
14. Saleh Moh'd Al Salamah, Fraz Fahim, Shaukat Mahmood Mirza The value of water-soluble contrast (amidotrizoat) in the diagnosis and treatment of small bowel obstruction. *Khirurgicheskaya praktika*. 2011; 3: 42—6. (in Russian)
15. Pugaev A.V., Achkasov E.E. *Obstructive tumor colonic obstruction*. Moscow; 2005. (in Russian)
16. Negrebov M.G., Achkasov E.E., Aleksandrov L.V., Ba M.R. The evolution of approaches to the classification criteria of acute intestinal obstruction. *Khirurgicheskaya praktika*. 2013; 1: 24—9. (in Russian)

Поступила (received) 04.09.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.711.11.8-001.5-006.311.03-089.819

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПУНКЦИОННЫХ МЕТОДИК ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ И ГЕАНГИОМАМИ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ

Бывальцев В.А.^{1,2,3,4}, Калинин А.А.^{2,4}, Бельх Е.Г.¹

¹ФГБУ «Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии» СО РАМН, 664003, г. Иркутск; ²НУЗ «Дорожная клиническая больница» ОАО «РЖД», 664005, г. Иркутск; ³ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, 664049, г. Иркутск; ⁴ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, 664003, г. Иркутск

Для корреспонденции: Бывальцев Вадим Анатольевич — д-р мед. наук, проф.; e-mail: byval75vadim@yandex.ru

Для улучшения качества жизни и уменьшения болевого синдрома у пациентов с поражением тел позвонков внедрена новая технология стентопластики, осуществляемая путем имплантации расширяющегося титанового кейджа. Цель исследования — проведение сравнительного анализа клинической эффективности пункционной вертебропластики и стентопластики позвонков.

Материал и методы. У 42 пациентов с А1 травматическими компрессионными переломами (у 17) и симптоматическими гемангиомами грудного и поясничного отделов позвоночника (у 25) выполнена вертебропластика (у 24) или стентопластика тела позвонка (у 18). Исследованы выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), качество жизни по шкале Освестри (ODI), продолжительность операции, удовлетворенность пациентов результатами операции по шкале Макнаб и возникновение осложнений.

Результаты. Использование обеих методик позволяет достичь сходных показателей по шкалам ВАШ и ODI при лечении симптоматических гемангиом ($p > 0,05$). Применение стентопластики при компрессионном переломе позволяет достичь лучших показателей по ВАШ и шкале ODI ($p = 0,03$) в отдаленном послеоперационном периоде. Технология стентопластики может успешно применяться при симптоматических гемангиомах, а также показала преимущество перед вертебропластикой при компрессионных А1 переломах позвоночника.

Ключевые слова: вертебропластика; симптоматическая гемангиома; компрессионный перелом; стентопластика; костный цемент.

Для цитирования: *Клин. мед.* 2015; 93 (4): 61—65.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF PUNCTURE METHODS FOR THE TREATMENT OF VERTEBRAL BODY FRACTURES AND HEMANGIOMAS

Byval'tsev V.A.^{1,2,3,4}, Kalinin A.A.^{2,4}, Belykh E.G.¹

¹Research Center of Reconstructive and Restorative Surgery, Siberian Division, Russian Academy of Medical Sciences, Irkutsk; ²Railway Clinical Hospital. Irkutsk; Irkutsk State of Medical Sciences of postgraduate education; ⁴Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

Correspondence to: Vadim A. Byval'tsev – MD, PhD, DSc, prof.; e-mail: byval75vadim@yandex.ru

A new stenoplastic technology including implantation of expanding titanium cage is realized to improve the quality of life and relieve pain syndrome in the patients with injured vertebral bodies. The aim, of the study was to compare clinical effectiveness of puncture vertebroplasty and stenoplasty.

Materials and methods: Vertebroplasty and stenoplasty were used in 24 and 18 cases respectively to treat 17 patients with A1 compression fractures of vertebral bodies and 25 ones with symptomatic hemangiomas in thoracic and lumbar spine. Visual-analog scale was used to estimate severity of pain syndrome, ODI scale to assess the quality of life, and Macnab scale to evaluate satisfaction of the patients with the results of surgery; in addition, duration of surgery and frequency of complications were determined.

Results: Results of hemangioma treatment by both procedures were similar when estimated by VAS and ODI ($p < 0.05$). Stenoplasty yielded better long-term results of the treatment of A1 compression fractures based on VAS and ODI ($p = 0.03$) and should be preferred over vertebroplasty. Also, this technique can be used to treat symptomatic hemangiomas.

Key words: vertebroplasty; symptomatic hemangiomas; symptomatic hemangioma; stenoplasty; bone cement.

Citation: Klin. med. 2015; 93 (4): 61—65. (in Russian)

Компрессионный перелом или симптоматическая гемангиома тела позвонка манифестируют стойким локальным болевым синдромом с ухудшением качества жизни [1, 2]. Для улучшения клинического состояния пациентов и восстановления утраченной плотности костной ткани при указанных формах поражения позвонка широкое распространение получил метод вертебропластики, заключающийся в пункционном чрезкожном ведении в позвонок полиметилметакрилатного цемента [2, 3]. Возникающие при этом денервация нервных окончаний и устранение микроподвижности позволяют достичь быстрого облегчения болевого синдрома [2, 4]. Поиск новых технологических решений восстановления прочности и высоты тела позвонка привел к разработке способа вертебропластики с одномоментным введением внутрикостного титанового имплантата, расширяющегося по типу сосудистого стента [5, 6]; ряд авторов называют этот метод стентопластикой [7, 8]. Наличие методов лечения при сходных показаниях (вертебропластика и стентопластика), отсутствие сравнительных исследований и дефицит информации о клинической эффективности обоих методов хирургического лечения явились побудительным моментом для проведения настоящего исследования. Тот факт, что основным клиническим проявлением симптоматической гемангиомы позвоночника и компрессионного перелома является стойкий болевой синдром, а для лечения используют одинаковые подходы, позволил в настоящей работе рассмотреть обе нозологические формы. Кроме того, в современных источниках литературы не найдено информации, касающейся применения стентопластики в остром и подостром периодах позвоночно-спинальной травмы, что обуславливает новизну настоящего исследования.

Цель исследования — провести сравнительный анализ клинической эффективности пункционной вертебропластики и стентопластики расширяющимися кейджами у пациентов с травматическими А1 (по классификации F. Magerl и соавт. [9]) компрессионными переломами и симптоматическими гемангиомами грудного и поясничного отделов позвоночника.

Материал и методы

Ретроспективно проанализированы проспективно собранные сведения о 42 пациентах с травматическими

А1 компрессионными переломами и симптоматическими гемангиомами грудного и поясничного отделов позвоночника, проходивших лечение в нейрохирургическом отделении НУЗ ДКБ на ст. Иркутск-Пассажи́рский ОАО «РЖД» за период с 2008 по 2013 г. В зависимости от способа хирургической коррекции выделены 2 группы: 1-ю группу составили 24 пациента, оперированных методом вертебропластики, 2-ю — 18 пациентов, оперированных методом стентопластики. В каждой группе выделены 2 подгруппы согласно показаниям к выполнению вмешательства: подгруппа А — пациенты с симптоматическими гемангиомами тел позвонков, подгруппа Б — с травматическими А1 компрессионными переломами, с локальной или корешковой болью, резистентной к консервативной терапии.

В предоперационном периоде у всех пациентов проводили комплексное клиничко-инструментальное обследование, включающее оценку жалоб, данных анамнеза, неврологического статуса, результатов рентгенологических (стандартная спондилография в двух проекциях), нейровизуализационных (магнитно-резонансная и компьютерная томография) и нейрофизиологических (электронейромиография нижних конечностей) исследований.

Вмешательство выполняли под местной инфильтрационной анестезией с внутривенной седацией; в течение всего времени операции осуществлялся вербальный контакт с пациентом. Всем пациентам выполняли двусторонний пункционный чрезкожный доступ; этапы вмешательства осуществляли под флюороскопическим контролем С-дуги (Philips, Нидерланды). В 1-й группе для вертебропластики использовали систему PCD (Stryker, США) с введением полиметилметакрилатного цемента SpinePlex (США). Во 2-й группе применяли титановый дистракционный кейдж Osseofix (Alpphatec spine, США) с последующим введением цемента Osseofix + (Alpphatec spine, США). Пациенты активизировались в первые часы после операции.

Оценку клинической эффективности проводили на основании исследования параметров, наиболее важных для этой категории пациентов. Определяли выраженность болевого синдрома, показатель качества жизни, связанный с болью в спине, удовлетворенность лечением и наличие осложнений. Исследовали значения параметров до операции, при выписке и контрольном

Таблица 1. Локализация уровня поражения позвоночника в исследованных группах

Уровень поражения	1-я группа: вертебропластика (n = 24)		2-я группа: стентопластика (n = 18)	
	подгруппа 1А — симптоматические гемангиомы	подгруппа 1Б — компрессионные переломы	подгруппа 2А — симптоматические гемангиомы	подгруппа 2Б — компрессионные переломы
Th _{VI}	1	1	—	1
Th _{VII}	1	1	—	—
Th _{IX}	—	—	—	1
Th _X	1	1	1	1
Th _{XI}	3	1	2	—
Th _{XII}	3	1	3	2
L _I	1	1	—	1
L _{II}	—	—	1	1
L _{III}	1	1	1	—
L _{IV}	2	—	—	1
L _V	3	1	1	1
Всего ...	16	8	9	9

обследовании через 6 мес после вмешательства. Интенсивность болевых ощущений оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) [10], качество жизни — по специальной анкете для пациентов с болью в спине — шкале Освестри (Oswestry disability index, ODI) [10], субъективную удовлетворенность результатом оперативного лечения — по шкале Макнаб [11].

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программ Microsoft Excel и Statistica 8.0. Для оценки значимости различий выборочных совокупностей использовали критерии непараметрической статистики, в качестве нижней границы достоверности принят уровень $p < 0,05$. Данные представлены медианой и интерквартильным размахом в виде Me (25; 75).

Результаты и обсуждение

В обеих группах соотношение мужчин и женщин составило 1:1. Медиана возраста пациентов с симптоматическими гемангиомами в подгруппе 1А составляла 35 (28; 42) лет, в подгруппе 2А — 37 (26; 45) лет. Медиана возраста пациентов с компрессионными переломами в подгруппе 1Б составляла 61 (54; 73) год, в подгруппе 2Б — 40 (25; 77) лет. По половозрастному составу подгруппы пациентов статистически значимо не различались. Локализация пораженного сегмента в исследованных группах представлена в табл. 1.

Пациенты с симптоматическими гемангиомами (n = 25) имели локальный болевой вертеброгенный синдром длительностью от 4 мес до 3 лет (в среднем 16 мес), устойчивый к консервативным методам лечения. У пациентов с травматическим А1 компрессионным переломом тела позвонка (n = 17) продолжительность болевого синдрома до момента операции составляла от 2 нед до 3 мес.

Кровопотеря отсутствовала в обеих группах. Выявленная статически значимая бо́льшая длительность операции во 2-й группе не повлияла на качественный

результат операции и продолжительность пребывания пациентов в стационаре (табл. 2).

Оценка болевого синдрома по ВАШ показала значимое уменьшение его выраженности после операции в обеих группах при обеих нозологических формах (рис. 1, а, б). При этом межгрупповое сравнение в подгруппах 1А и 2А (пациенты с симптоматическими гемангиомами) не выявило значимых различий ($p_{M-U} > 0,5$). Межгрупповое сравнение в подгруппах 1Б и 2Б (пациенты с компрессионными переломами) через 6 мес после операции выявило статистически значимое различие в виде меньшего значения показателя по ВАШ во 2-й группе.

Сравнение показателей по шкале ODI показало значимую положительную динамику функционального состояния после операции по сравнению с дооперационным уровнем как в 1-й ($p_w < 0,001$), так и во 2-й ($p_w < 0,001$) группе (см. рис. 1, а).

Статистически значимых различий после операции в подгруппах 1А и 2А (пациенты с симптоматическими гемангиомами) не выявлено (см. рис. 1, б). При проведении межгруппового сравнения показателей качества жизни в подгруппах 1Б и 2Б (пациенты с компрессионными переломами) через 6 мес после операции выявлен статистически достоверно лучший функциональный результат во 2-й группе.

При оценке пациентами результата лечения по шкале Макнаб через 6 мес после операции в обеих группах получены преимущественно отличные и хорошие послеоперационные результаты (рис. 2, а, б). При этом показатели в группах статистически значимо не различались ($p_{\chi^2} = 0,3$). Удовлетворительная оценка результатов оперативного вмешательства получена лишь у 3 пациентов 1-й группы (пункционная вертебропластика).

Отмечены 4 (9,5%) случая интраоперационной миграции костного цемента: 3 — при выполнении вертебропластики и один — при стентопластике позвонка ($p = 0,81$). Все осложнения не имели клинических проявлений и не потребовали дополнительного лечения.

Таблица 2. Сравнение групп пациентов по операционным критериям [Me (25; 75)]

Показатель	1-я группа: вертебропластика (n = 24)	2-я группа: стентопластика (n = 18)	p_{M-U}
Длительность операции, мин	29 (25; 35)	39 (30; 47)	0,04
Сроки госпитализации, сут	2 (1; 3)	2 (1; 2)	0,6

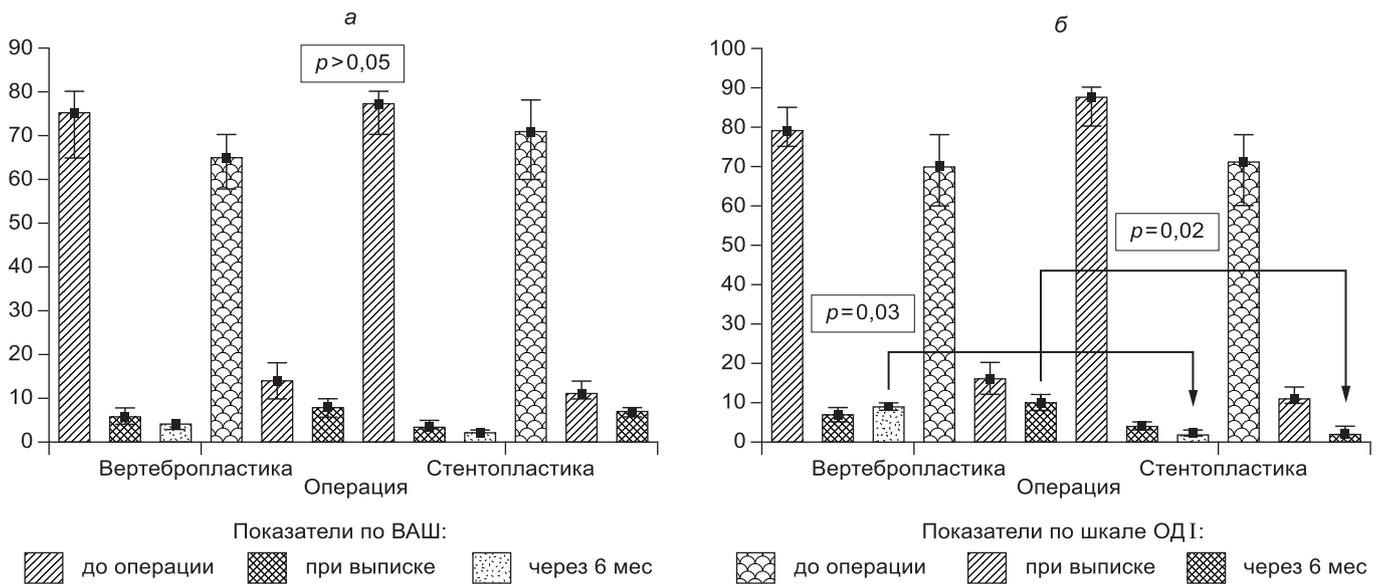


Рис. 1. Динамика состояния пациентов по ВАШ и шкале ODI в группах пациентов с симптоматическими гемангиомами (а) и травматическими А1 компрессионными переломами (б).

Пример использования стентопластики дистракционным кейджем представлен на рис. 3 (см. вклейку).

Пункционная вертебропластика активно применяется при лечении пациентов с симптоматическими гемангиомами тел позвонков и в отдаленном периоде компрессионных переломов грудного отдела позвоночника [2, 3, 12, 13]. В представленном исследовании стентопластика позвонка применялась так же в остром и подостром периоде позвоночно-спинальной травмы. Клиническая эффективность пункционных методик лечения этой категории пациентов оценена по динамике выраженности болевого синдрома и показателям качества жизни в послеоперационном периоде, но результаты исследований являются противоречивыми [7, 14, 15]. Так, F. Omidi-Kashani и соавт. [15] при оценке результатов вертебропластики у пациентов с симптоматическими гемангиомами выявили уменьшение выраженности болевого синдрома по ВАШ после операции с 45 до 41,7 мм и улучшение качества жизни по шкале ODI с 31,3 до 30,67 балла. Z. Klezl и соавт. [14], анализируя результаты пункционного лечения травматических компрессионных переломов грудного отдела позвоночника, указывают на уменьшение в течение 12 мес выраженности болевого синдрома по ВАШ с 97 до 16 мм, а также улучшение качества жизни до 20,4 балла по шкале ODI [14]. J. Matejka и соавт. [7] у пациентов с компрессионными переломами тел позвонков отметили уменьшение интенсивности боли по ВАШ с 81 до 15 мм в течение 12 нед после пункционного вмешательства.

В проведенном исследовании получены наилучшие результаты в послеоперационном периоде пункционной вертебропластики по сравнению с опубликованными

данными. По-нашему мнению, это может быть связано как с регионарными особенностями использования оценочных шкал, так и с конструктивными различиями методик и возможностями коррекции утраченной прочности тела позвонка и исправления оси позвоночника. При этом совместное использование различных неврологических шкал позволяет объективно оценить результат хирургического вмешательства [10].

При межгрупповом сравнении у пациентов с травматическими А1 компрессионными переломами через 6 мес после операции выявлено статистически значимое различие в виде меньшего значения показателя по ВАШ в группе стентопластики ($p = 0,03$), что подтверждает отдаленную эффективность выполненной коррекции перелома позвонка с помощью стентопластики. При межгрупповом сравнении качества жизни пациентов с травматическими А1 компрессионными переломами тел позвонков через 6 мес выявлена ста-

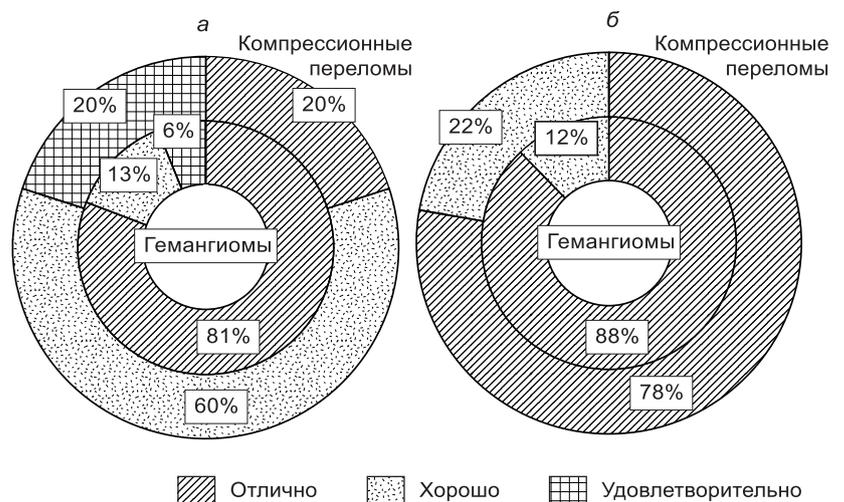


Рис. 2. Субъективная удовлетворенность пациентов результатом операции по шкале Макнаб в группах вертебропластики (а) и стентопластики (б).

тистическая достоверность лучшего функционального результата в группе стентопластики ($p = 0,02$), что можно связать с устранением посттравматической деформации тела позвонка. Тем не менее выявленное межгрупповое различие не является клинически значимым. В дальнейшем требуется рандомизированное исследование с большим числом наблюдений.

Удовлетворительные показатели (ниже, чем «хорошо» и «отлично») субъективной оценки по шкале Макнаб получены только у 3 (12,5%) пациентов 1-й группы, что свидетельствует о недостаточной эффективности методики вертебропластики в ряде наблюдений, особенно при хирургическом лечении травматических А1 компрессионных переломов тел позвонков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бывальцев В.А., Барза П. Возможности хирургического лечения при метастазах в шейном отделе позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2009; 1: 42—8.
2. Бывальцев В.А., Барза П., Сухомель П., Будорин Ф.А., Сороковиков В.А. Приоритетность использования вертебропластики в лечение симптоматических гемангиом позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2008; 2: 41—7.
3. Hoffman R.T., Jakobs T.F., Wallnofer A., Reiser M.F., Helmberger T.K. Percutaneous vertebroplasty: indications, contra indications, technique. *Radiology*. 2003; 43: 709—17.
4. Boger A., Heini P., Windolf M., Schneider E. Adjacent vertebral failure after vertebroplasty: a biomechanical study of low-modulus PMMA cement. *Eur. Spine J.* 2007; 16: 2118—25.
5. Ghofrani H, Nunn T, Robertson C, Mahar A, Lee Y., Garfin S. An evaluation of fracture stabilisation comparing kyphoplasty and titanium mesh repair techniques for vertebral compression fractures. Is bone cement necessary? *Spine*. 2010; 16: 768—73.
6. Upasani V.V., Robertson C., Lee D., Tomlinson T., Mahar A.T. Biomechanical comparison of Kyphoplasty versus a titanium mesh implant with cement for stabilization of vertebral compression fractures. *Spine*. 2010; 19: 1783—8.
7. Matejka J., Zeman J., Belatka J. Matejka T., Nepras: Vertebral body augmentation using a vertebral body stent. *Acta Chir. Orthop. Traumatol.* 2011; 78 (Suppl. 5): 442—6.
8. Rotter R., Martin H., Fuerderer S., Gabl M., Roeder C., Heini P. et al. Vertebral body stenting: a new method for vertebral augmentation versus kyphoplasty. *Eur. Spine J.* 2010; 19: 916—23.
9. Magerl F., Aebi M., Gertzbein S.D., Harms J., Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur. Spine J.* 1994; 3: 184—201.
10. Бывальцев В.А., Сороковиков В.А., Белых Е.Г., Арсентьева Н.И. Использование шкал и анкет в вертебологии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011; 111 (9): 51—6.
11. Macnab D., Fitzsimmons G., Casserly C. Development of the life roles inventory — values scale. *Can. J. Counsell.* 1987; 21: 86—98.
12. Бывальцев В.А., Сороковиков В.А. Диагностика и современные методы лечения позвоночных гемангиом. *Хирургия позвоночника*. 2008; 4: 42—6.
13. McGirt M.J., Parker S.L., Wolinsky J.P., Witham T.F., Bydon A., Gokaslan Z.L. Vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of vertebral compression fractures: an evidenced-based review of the literature. *Spine J.* 2009; 9: 501—8.
14. Klezl Z., Majeed H., Bommireddy R., John J. Early results after vertebral body stenting for fractures of the anterior column of the thoracolumbar spine. *Injury*. 2011; 42 (10): 1038—42.
15. Omid-Kashani F., Hasankhani E.G., Akhlaghi S., Golhasani-Keshan F. Percutaneous vertebroplasty in symptomatic hemangioma versus osteoporotic compression fracture. *Indian J. Orthop.* 2013; 47 (3): 234—7.
16. Rho Y.J., Choe W.J., Chun Y.I. Risk factors predicting the new symptomatic vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty. *Eur. Spine J.* 2012; 21: 905—11.
17. Дуров О.В., Шевелев И.Н., Тиссен Т.П. Вертебропластика при лечении заболеваний позвоночника. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2004; 2: 21—6.
18. Макиров С.К., Гончаров Н.Г., Голубев В.Г., Васильев В.В., Амин Ф.И., Зураев О.А. и др. Стентопластика в комбинации с биорезорбируемым цементом при переломах тел позвонков. *Хирургия позвоночника*. 2013; 1: 15—20.

Заключение

Пункционная вертебропластика и стентопластика являются одинаково эффективными пункционными методами лечения больных с симптоматическими гемангиомами позвоночника. Технология пункционных методик проста и позволяет значительно уменьшить болевой синдром и улучшить качество жизни пациентов в ближайшем и отдаленном периодах. Стентопластика тела позвонка при травматических А1 компрессионных переломах в отдаленном послеоперационном периоде показала лучшие клинические результаты по сравнению с вертебропластикой.

Работа выполнена при поддержке грантов Президента Российской Федерации МД-6662.2012.7 и СП-156.2013.4.

REFERENCES

1. Byval'tsev V.A., Barza P. Capabilities of surgical treatment for cervical spine metastases. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2009; 1: 42—8. (in Russian)
2. Byval'tsev V.A., Barza P., Sukhomel' P., Budorin F.A., Sorokovikov V.A. Prioritize the use of vertebroplasty in the treatment of symptomatic spinal hemangiomas. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2008; 2: 41—7. (in Russian)
3. Hoffman R.T., Jakobs T.F., Wallnofer A., Reiser M.F., Helmberger T.K. Percutaneous vertebroplasty: indications, contra indications, technique. *Radiology*. 2003; 43: 709—17.
4. Boger A., Heini P., Windolf M., Schneider E. Adjacent vertebral failure after vertebroplasty: a biomechanical study of low-modulus PMMA cement. *Eur. Spine J.* 2007; 16: 2118—25.
5. Ghofrani H, Nunn T, Robertson C, Mahar A, Lee Y., Garfin S. An evaluation of fracture stabilisation comparing kyphoplasty and titanium mesh repair techniques for vertebral compression fractures. Is bone cement necessary? *Spine*. 2010; 16: 768—73.
6. Upasani V.V., Robertson C., Lee D., Tomlinson T., Mahar A.T. Biomechanical comparison of Kyphoplasty versus a titanium mesh implant with cement for stabilization of vertebral compression fractures. *Spine*. 2010; 19: 1783—8.
7. Matejka J., Zeman J., Belatka J. Matejka T., Nepras: Vertebral body augmentation using a vertebral body stent. *Acta Chir. Orthop. Traumatol.* 2011; 78 (Suppl. 5): 442—6.
8. Rotter R., Martin H., Fuerderer S., Gabl M., Roeder C., Heini P. et al. Vertebral body stenting: a new method for vertebral augmentation versus kyphoplasty. *Eur. Spine J.* 2010; 19: 916—23.
9. Magerl F., Aebi M., Gertzbein S.D., Harms J., Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur. Spine J.* 1994; 3: 184—201.
10. Byval'tsev V.A., Sorokovikov V.A., Belykh E.G., Arsent'eva N.I. Using scales and questionnaires in Spine. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2011; 111 (9): 51006. (in Russian)
11. Macnab D., Fitzsimmons G., Casserly C. Development of the life roles inventory — values scale. *Can. J. Counsell.* 1987; 21: 86—98.
12. Byval'tsev V.A., Sorokovikov V.A. Diagnosis and modern treatment of hemangiomas vertebrates. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2008; 4: 42—6. (in Russian)
13. McGirt M.J., Parker S.L., Wolinsky J.P., Witham T.F., Bydon A., Gokaslan Z.L. Vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of vertebral compression fractures: an evidenced-based review of the literature. *Spine J.* 2009; 9: 501—8.
14. Klezl Z., Majeed H., Bommireddy R., John J. Early results after vertebral body stenting for fractures of the anterior column of the thoracolumbar spine. *Injury*. 2011; 42 (10): 1038—42.
15. Omid-Kashani F., Hasankhani E.G., Akhlaghi S., Golhasani-Keshan F. Percutaneous vertebroplasty in symptomatic hemangioma versus osteoporotic compression fracture. *Indian J. Orthop.* 2013; 47 (3): 234—7.
16. Rho Y.J., Choe W.J., Chun Y.I. Risk factors predicting the new symptomatic vertebral compression fractures after percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty. *Eur. Spine J.* 2012; 21: 905—11.
17. Durov O.V., Shevelev I.N., Tissen T.P. Vertebroplasty in the treatment of diseases of the spine. *Voprosy neyrokhirurgii im. N.N. Burdenko*. 2004; 2: 21—6. (in Russian)
18. Makirov S.K., Goncharov N.G., Golubev V.G., Vasilyev V.V., Amin F.I., Zuraev O.A. et al. Stentoplasty with bioresorbable bone cement for vertebral body fracture. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2013; 1: 15—20. (in Russian)

Поступила (received) 10.07.14