

- Lisowski P.J., Bekerom P.P. [et al.] // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2011. — Vol. 19. — P. 277–284.*
13. Rationale of the knee Society clinical rating system / *Insall J., Dorr L.D., Scott R.D., Scott W.N. // Clin. Orthop. Relat. Res. — 1989. — Vol. 248. — P. 13–14.*
 14. Shortterm results of the Oxford phase 3 unicompartmental knee arthroplasty for medical arthritis / *Parmaksizoglu A.S., Kabukcuogly V., Ozkava U. [et al.] // Acta Orthopaedica et Traumatologica (Turcia). — 2010. — Vol. 44, № 2. — P. 135–142.*
 15. Total knee arthroplasty for patellofemoral arthritis / *Mont M.A., Haas S., Mullick T., Hungerford D.S. // J. Bone Jt Surg. — 2002. — Vol. 84-A. — P. 1977–1981.*
 16. Unicompartmental knee arthroplasty in patients aged less than 65 / *Dahl A.W., Robertson O., Lidgren L., [et al.] // Acta orthopaedica. — 2010. — Vol. 81, № 1. — P. 90–94.*
 17. Unicompartmental Oxford Meniscal knee arthroplasty / *Goodfellow J.W., Tibrewal S.B., Sherman K.P., O'Connor I.J. // J. Arthroplasty. — 1987. — Vol. 2. — P. 1–9.*
 18. *Wewers M.E.* A critical review of visual analogue scale in the measurement of clinical phenomena / *M.E. Wewers, N.K. Lowe // Res. Nurs Health. — 1990. — Vol. 13. — P. 227–236.*
 19. *White S.H.* Anteromedial osteoarthritis of the knee / *White S.H., Ludkowski P.F., Goodfellow J.W. // J. Bone Jt Surg. — 1991. — Vol. 73-B. — P. 582–586.*

УДК 616.711–001.5–089.844:616.71–007.239

ПУНКЦИОННАЯ ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ КОМПРЕССИОННЫХ ПЕРЕЛОМАХ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ СИСТЕМНОГО ОСТЕОПОРОЗА

А. Т. Сташкевич, Я. В. Фищенко

ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», г. Киев

PARACENTETIC VERTEBROPLASTY WITH COMPRESSION SPINE FRACTURES AGAINST A BACKGROUND OF SYSTEMIC OSTEOPOROSIS

A. T. Stashkevych, Ya. V. Fishchenko

Paracentetic vertebroplasty (PV) is one of the most effective methods of pain syndrome treatment in vertebrae compression fractures. The application of PV in osteoporotic spinal compression fractures is controversial at present either in Ukraine and worldwide.

In the study we have analyzed the treatment results of 51 patients with 70 osteoporotic vertebrae compression fractures with pain syndrome. Osteoporosis was confirmed by X-ray densitometric findings. The patients were treated in SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine” from 2009 to 2012.

After the PV procedure in our patients pain relief made up according to VAS on the average from 6.25±1.15 (the range 4 to 8) to 2.24±1.01 (the range from 1 to 5) has been noted on the first day after the surgery; the index of restoration (IR) was 64.26 ± 11.73% (p<0.05). Very good treatment results (IR>51%) we have noted in 39 patients (76.4%) of cases in which the value of IR made up 70.65±9.09% (regress of pain syndrome according to VAS was from 6.43±1.09 to 1.89±1.75). Good treatment outcomes (IR>25%) we have marked in the rest 12 patients (23.6%) of cases in which IR was 41.53±10.05% (regress of pain syndrome according to VAS was from 5.67±1.15 to 3.33±0.98).

Treatment results confirmed that the paracentetic vertebroplasty is an effective method for pain relief in uncomplicated osteoporotic vertebrae compression fractures.

Key words: systemic osteoporosis, compression vertebrae fractures, paracentetic vertebroplasty.

ПУНКЦІЙНА ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА ПРИ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМАХ ХРЕБТА НА ТЛІ СИСТЕМНОГО ОСТЕОПОРОЗУ

А. Т. Сташкевич, Я. В. Фищенко

Пункційна вертебропластика (ПВ) є одним з найбільш ефективних методів лікування болювого синдрому при компресійних переломах хребців на тлі остеопорозу. Застосування ПВ при компресійних переломах хребців на тлі остеопорозу на сьогодні суперечливе як в Україні, так і в усьому світі.

У представленому дослідженні ми проаналізували результати лікування 51 пацієнта з 70 компресійними переломами хребців з болювим синдромом на тлі системного остеопорозу

підтвердженого даними рентгеноденситометрії, які лікувалися в ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМНУ” з 2009 по 2012 р.

Після проведеної процедури ПВ больовий синдром за ВАШ у наших пацієнтів у середньому знизився з $6,25 \pm 1,15$ балів (діапазон від 4 до 8) до $2,24 \pm 1,01$ (діапазон від 1 до 5) уже в першу добу після операції; індекс відновлення (ІВ) становив $64,26 \pm 11,73\%$ ($p < 0,05$). Відмінний результат лікування (ІВ $> 51\%$) ми відзначали у 39 (76,4%) пацієнтів, у яких ІВ становив $70,65 \pm 9,09\%$ (регрес больового синдрому за ВАШ — від $6,43 \pm 1,09$ до $1,89 \pm 1,75$ балів). Хороший результат лікування (ІВ $> 25\%$) ми відзначали у решти 12 (23,6%) пацієнтів, у яких ІВ становив $41,53 \pm 10,05\%$ (регрес больового синдрому за ВАШ — від $5,67 \pm 1,15$ до $3,33 \pm 0,98$ балів).

Результати дослідження підтвердили, що пункційна вертебропластика є ефективним методом боротьби з больовим синдромом при неускладнених компресійних переломах хребців на тлі системного остеопорозу.

Ключові слова: системний остеопороз, компресійний перелом хребців, пункційна вертебропластика.

Введение

Компрессионные переломы позвоночника (КПП) являются наиболее частым осложнением остеопороза и могут привести к стойкому болевому синдрому, ограничению подвижности, что существенно влияет на качество жизни пациента. Консервативная терапия в данной группе пациентов с использованием внешней фиксации, постельного режима и медикаментозного обезболивания направлена на уменьшение болевого синдрома. Многим пациентам все вышеописанные мероприятия лишь незначительно уменьшают боль [9].

Чрескожное введение в тело травмированного позвонка полиметилметакрилата — пункционная вертебропластика — впервые было предложено в 1987 г. P. Galibert для лечения гемангиом тел позвонков [17]. В последующем этот метод был введен в качестве терапевтической альтернативы для лечения других патологических образований, таких как метастазы, миеломы и компрессионные переломы [3, 16, 22, 27, 28].

С 2009 г. пункционная вертебропластика (ПВ) широко используется для лечения компрессионных переломов позвонков на фоне системного остеопороза в клинике хирургии позвоночника ГУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”.

Цель исследования — оценить результаты эффективности пункционной вертебропластики при неосложненных компрессионных переломах позвонков на фоне системного остеопороза по сравнению с комплексным консервативным лечением.

Материалы и методы

Показанием к проведению ПВ были свежие неосложненные компрессионные переломы позвонков с выраженным болевым синдромом.

Критерием включения в данное исследование было наличие подтвержденного с помощью рентгеноденситометрии (DXA) остеопороза. Обязательное обследование включало: анамнез, клиническое и неврологическое обследование, МРТ, DXA.

Критерий исключения: тяжелая сопутствующая соматическая патология, неврологические осложнения,

воспалительные заболевания, деструкция задней стенки поврежденного позвонка.

Хирургическая техника ПВ

Процедура ПВ нами выполнялась с использованием местной анестезии и седации. Анестезиолог постоянно отслеживал клиническое состояние пациента, в том числе артериальное давление и насыщение крови кислородом. Пациент помещался в положении лежа на животе со слегка согнутыми в тазобедренных суставах ногами. Кожа обрабатывалась раствором бетадина. Уровень КПП и точки введения иглы визуализировались при помощи электронно-оптического преобразователя (ЭОПа). Под контролем ЭОПа транспедикулярно в тело позвонка вводилась пункционная игла Stryker G10. После установки иглы и подготовки костного цемента (Stryker Spineplex) производилось дозированное его введение при помощи шприца-пистолета под непрерывным контролем ЭОПа в прямой и боковой проекции. Непрерывный рентгеноконтроль помогал предотвратить переполнение и утечку костного цемента по венозным сплетениям экстравертебрально и в спинномозговой канал. После завершения ПВ игла извлекалась. Окончательная полимеризация цемента происходила в течение 10–20 минут после его смешивания. Через 1 час после процедуры пациентам выполнялся рентгенологический контроль в прямой и боковой проекциях и разрешалось вертикальное положение. В некоторых случаях (27 наблюдений) в послеоперационном периоде пациенты нуждались в анальгетиках.

Система оценки состояния пациента, а именно болевого синдрома определялась путем анкетирования с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ: 0 — отсутствие боли, 10 — самая сильная возможная боль) до операции и на момент выписки. Регресс болевого синдрома оценивали с помощью индекса выздоровления (ІВ), который рассчитывали по формуле:

$$ІВ = \frac{\text{ВАШ до операции} - \text{ВАШ после операции}}{\text{ВАШ до операции}} \times 100\%.$$

ІВ более 51% мы считали как отличный результат, ІВ=26–50% — хороший, ІВ=1–25% — удовлетворительный.

Результаты и их обсуждение

У 51 пациента (42 женщины и 9 мужчин) было прооперировано 70 позвонков (38 поясничных, 32 грудных) с использованием ПВ в течение 4 лет. Одномоментно ПВ на одном уровне была проведена у 47 пациентов, на двух — у 4. Повторно на процедуру ПВ при переломах других позвонков было госпитализировано 2 пациента с разницей 10 и 26 мес. Средний возраст составил $66,41 \pm 12,13$ лет (от 35 до 87 лет). Основной жалобой у всех пациентов был болевой синдром, который ограничивал их мобильность и существенно снижал качество жизни. Средняя продолжительность болевого синдрома была $5,2 \pm 4,8$ мес. (от 0,8 до 18 мес.), а сам болевой синдром коррелировал с данными МРТ. Распределение по уровню перелома позвонков представлено на рис. 1.

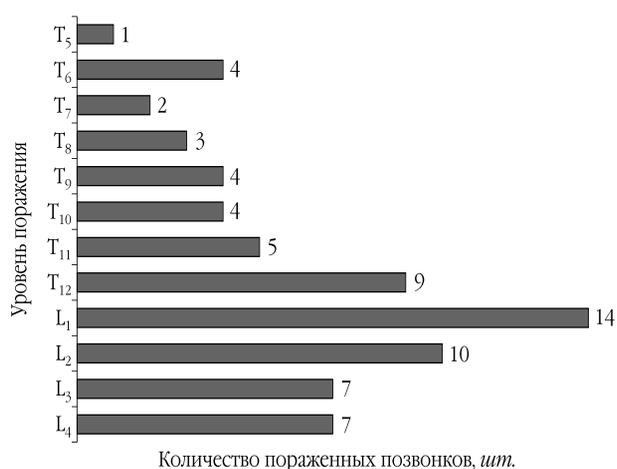


Рис. 1. Распределение переломов позвонков в зависимости от уровня повреждения

Наиболее часто встречались переломы переходного грудно-поясничного уровня (Th₁₁–L₂) — 54,28%, что совпадает с данными, представленными в работе [29].

Количество костного цемента, вводимого в тело позвонка, варьировало от 2,5 до 4 мл (в среднем $3,30 \pm 0,7$ мл). Объем цемента зависел от уровня перелома и степени компрессии. В данном исследовании 62 (88,57%) позвонка лечились с помощью унипедикулярного прокола, 8 (11,43%) — с двух проколов.

После проведенной процедуры ПВ болевой синдром по ВАШ у наших пациентов в среднем сократился от $6,25 \pm 1,15$ баллов (диапазон от 4 до 8) до $2,24 \pm 1,01$ баллов (диапазон от 1 до 5) уже в первые сутки после операции (рис. 2), ИВ составил $64,26 \pm 11,73\%$ ($p < 0,05$).

Отличный результат лечения (ИВ > 51%) мы отмечали у 39 (76,4%) пациентов, у которых ИВ составил $70,65 \pm 9,09\%$ (регресс болевого синдрома по ВАШ составил от $6,43 \pm 1,09$ до $1,89 \pm 1,75$ баллов).

Хороший результат лечения (ИВ = 26–50%) мы отмечали у остальных 12 (23,6%) пациентов, у которых ИВ составил $41,53 \pm 10,05\%$ (регресс болевого синдрома по ВАШ — от $5,67 \pm 1,15$ до $3,33 \pm 0,98$ баллов).

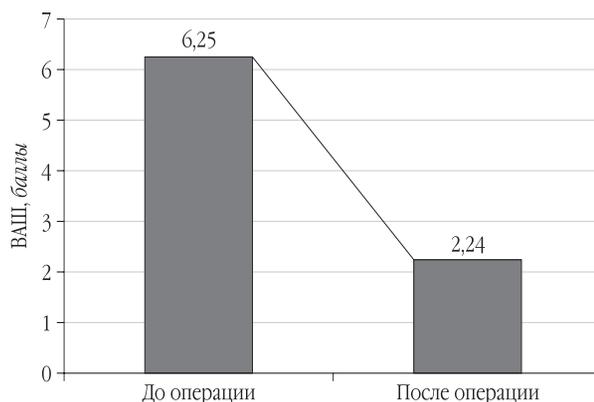


Рис. 2. Изменение показателей величины болевого синдрома до и после ПВ по ВАШ

В кратчайшие сроки вернулись на прежний, дотравматический уровень активности и добились значительного улучшения качества жизни 42 (82,3%) пациента.

Осложнения

В 8 (11,4%) случаях рентгенографически нами обнаружены признаки утечки костного цемента через разрушенные проксимальные или дистальные замыкательные пластины без признаков клинических симптомов, за исключением одного пациента, у которого в течение 5 дней наблюдался болевой синдром, который успешно купировался ненаркотическими анальгетиками. Эмболии костным цементом у наших больных не наблюдалось. У 3 (5,88%) пациентов в отдаленном послеоперационном периоде развились переломы смежных проксимальных позвонков, которые в 2 случаях благополучно были пролечены путем ПВ в последующем.

ПВ — сравнительно новый метод чрескожного введения костного цемента в пораженное тело позвонка, который обеспечивает значительное уменьшение болевого синдрома и укрепляет структуру поврежденных тел позвонков. В связи с большим количеством компрессионных переломов на фоне системного остеопороза у пожилых людей и малой инвазивности ПВ достаточно быстро получила широкое распространение.

Причинами, обуславливающими болевой синдром при КПП на фоне системного остеопороза, являются: боковая деформация тела позвонка, субпериостальные переломы, кровоизлияния и деформация замыкательных пластинок [14].

Изучение влияния имплантата на поломанный позвонок позволило выделить следующие факторы лечебного воздействия: антальгический и стабилизирующий.

Антальгический эффект от ПВ обеспечивается за счет термического разрушения болевых рецепторов, устранения боковой функциональной деформации тела позвонка, обеспечения осевой стабильности пораженного тела (препятствует дальнейшему нарастанию компрессии), предупреждения рефлекторно-мышечных компонентов болевого синдрома, частичный регресс антальгических установок, стабилизация позвонков и дисков.

Стабілізуючий ефект забезпечується консолидацією і осевою стабільністю пораженого тела позвонка [10].

Аналіз 245 випадків ПВ при КПП на фоні системного остеопороза, проведений А. Evans et al., показав значительную ефективність методики в ліченні болевого синдрому і відновлення соціальної активності пацієнтів в кратчайші терміни після операції [23]. Середній показник вираженості болю по ВАШ склав 8,9 балів до операції і 3,4 — після.

Ефективність в боротьбі з болевим синдромом і безпеку ПВ підтверджена багатьма авторами [1, 2, 10, 14, 25], а хороші результати ними відзначені в 90–98,5%.

При порівняльній ефективності віддалених результатів хірургічного (ПВ) і консервативного лічення КПП на фоні остеопороза Т. Diamond et al. значительних відмінностей не виявили [4]. Однак оперированні пацієнти не вимагали анальгетиків і могли повертатися до самообслуговування вже через 24 год після операції, в той час як неоперированні потребували в тривалому (до 3 міс.) постельному режимі і тривалому прийомі анальгетиків.

Общая анестезія і ендотрахеальний наркоз во многих випадках може бути протипоказаним до проведення різних хірургічних втручань. В той час, як для проведення ПВ в неї немає потреби, і всім нашим пацієнтам процедура була виконана під седативним і місцевим анестезією.

Уніпедикулярний доступ вважається переважним методом по багатьом причинам: він вимагає менше часу і простіше виконати [26]. В своїй роботі Е. Педаченко з соавт. запропонували використовувати уніпедикулярний доступ при компресії до 50% від вихідної [1]. В свою чергу Lih-Huei Chen et al. рекомендували такий доступ в тих випадках, коли введений костний цемент перетинав середню лінію позвонка по прямій проекції, що у них спостерігалося в 80% випадків [26]. Біомеханічні дослідження на трупах показали, що костний цемент одразу ж покращує міцність позвоночного тела, незалежно від одно- або двостороннього введення [2]. Також це дослідження підтвердило, що зміцнення тела позвонка не залежить від кількості введенного костного цемента.

Незважаючи на мінімальну інвазивність, ПВ чревата ускладненнями. Екстравертебральна утечка костного цемента відзначається до 65% випадків [18, 20, 21, 25, 28], однак часто протікає безсимптомно. Також можливі наступні ускладнення: утечка костного цемента в спинномозговий канал, опік спинного мозку або нервного корешка, легочна емболія, інфекція. Згідно з даними S. Garfin et al. і F. Grados et al., ПВ найбільш безпечно виконувати через 3–4 тижні після перелому [5, 9]. За цей період відбувається консолидація пошкоджених задніх елементів позвонків і склеювання венозного сплетення, що допомагає знизити ризик утечки, пов'язаний з введенням відносно рідкого цемента. При компресійних переломах в гострій стадії (до 3 тижнів), є великий ризик кровотечі, утечки цемента і зміщення костних фрагментів.

Для безпечної введення костного цемента необхідно дотримуватися наступних **рекомендацій** [6–8, 10, 11, 14, 16, 23]:

- 1) транспедикулярний шлях введення;
- 2) введення костного цемента в стадії загущення;
- 3) повільне введення костного цемента;
- 4) постійний рентгенологічний контроль введення.

F. Grados et al. повідомили про підвищенні ризику переломів суміжних з “цементованими” позвонками в результаті зміни біомеханіки передачі осевих навантажень, ефекта концентрації напружень і значительного відмінності структурних властивостей суміжних позвонків [9].

Вывод

Результати нашого дослідження підтвердили літературні дані [1, 26] і показали, що пункціонна вертебропластика є ефективним методом боротьби з болевим синдромом при неосложнених компресійних переломах позвонків на фоні системного остеопороза по порівнянню з комплексним консервативним ліченням.

Литература

1. Педаченко Е.Г. Пункціонна вертебропластика при компресійних переломах тел позвонків у хворих з остеопорозом / Е.Г. Педаченко, С.В. Куцаев // Укр. мед. часопис. — 2006. — № 6. — С. 96–101.
2. Biomechanical efficacy of unipedicular versus bipedicular vertebroplasty for the management of osteoporotic compression fractures / Tobmeb A. G., Mathis J. M., Fenton D. C., Levine A. M., Belkoff S. M. // Spine. — 1999. — Vol. 24. — P. 1772–1776.
3. Deramond H. Vertebroplasty / Deramond H., Galibert P., Debussche C. // Neuroradiology. — 1991. — Vol. 33 (Suppl.). — P. 177–178.
4. Diamond T. H. Management of acute osteoporotic vertebral fracture: a nonrandomized trial comparing percutaneous vertebroplasty with conservative therapy / Diamond T. H., Champaign B., Clark W. A. // Am. J. Med. — 2003. — Vol. 114, № 4. — P. 257–265.
5. Garfin S. R. Minimally invasive treatment of osteoporotic vertebral body compression fracture / S. R. Garfin, M. A. Reiley // The Spine Journal. — 2000. — Vol. 2. — P. 76–80.
6. Harrington K. D. Major neurological complications following percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: A case report / K. D. Harrington // J. Bone Jt Surg. — 2001. — Vol. 83-A. — P. 1070–1073.
7. Jang J. S. Pulmonary embolism of polymethylmethacrylate after percutaneous vertebroplasty — a report of three cases / Jang J. S., Lee S. H., Jung S. K. // Spine. — 2002. — Vol. 27. — P. E416–E418.
8. Lee B. L. Paraplegia as a complication of percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate — a case report / Lee B. L., Lee S. R., Yoo T. Y. // Spine. — 2002. — Vol. 27. — P. E419–E422.
9. Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures by percutaneous vertebroplasty / Grados F., Depriester C., Cayrolle G. [et al.] // Rheumatology (Oxford). — 2000. — Vol. 39, № 12. — P. 1410–1414.
10. Mathis J. M. Percutaneous vertebroplasty: A developing standard of care for vertebral compression fractures / Mathis J. M., Barr J. D., Belkoff S. M. // Am. J. Neuroradiol. — 2001. — Vol. 22. — P. 373–381.

11. *Mathis J.M.* Percutaneous vertebroplasty treatment of steroid-induced osteoporotic compression fractures / *Mathis J. M., Petri M., Naff N.* // *Arthritis Rheum.* — 1998. — Vol. 41. — P. 171–175.
12. *Mathis J.* Percutaneous vertebroplasty / *Mathis J., Deramond H., Belkoff S.* — Springer-Verlag, 2002. — 222 p.
13. *Melton L.J.* Epidemiology of spinal osteoporosis / *L.J. Melton* // *Spine.* — 1997. — Vol. 22. — P. 2S — 11S.
14. *Moreland D.B.* Vertebroplasty : techniques to avoid complications / *Moreland D.B., Landi M.K., Grand W.* // *The Spine Journal.* — 2001. — Vol. 1. — P. 66–71.
15. Note preliminaire sur le traitement des angiomes vertebraux par vertebroplastie percutanee / *Galibert P., Deramond H., Rosat P., Legars D.* // *Neurochirurgie.* — 1987. — Vol. 33. — P. 166–168.
16. *O'Brien J.P.* Vertebroplasty in patients with severe vertebral compression fractures : A technical report / *O'Brien J.P., Sims J. T., Evans A.J.* // *Am.J. Neuroradiol.* — 2000. — Vol. 21. — P. 1555–1558.
17. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma : effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methylmethacrylate at clinical follow up / *Cotten A., Dewatre F., Cortet B.* [et al.] // *Radiology.* — 1996. — Vol. 200. — P. 525–530.
18. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures / *Barr J.D., Barr M.S., Lemley T.J., McCann R. M.* // *Bone.* — 1998. — Vol. 5 (Suppl.). — P. 617.
19. Percutaneous vertebroplasty in patients with osteolytic metastases or multiple myeloma / *Duquesnoy B., Cortet B., Cotten A.* [et al.] // *Rev. Rhum. Engl. Ed.* — 1997. — Vol. 64. — P. 177–183.
20. Percutaneous vertebroplasty in patients with osteolytic metastases or multiple myeloma / *Cortet B., Cotten A., Boutry N.* [et al.] // *Rev. Rhum. Engl. Ed.* — 1997. — Vol. 64. — P. 177–183.
21. Percutaneous vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures : an open prospective study / *Cortet B., Cotten A., Boutry N.* [et al.] // *J. Rheumatol.* — 1999. — Vol. 10. — P. 2222–2228.
22. Percutaneous vertebroplasty with methylmethacrylate : technique, method, results / *Deramond H., Galibert P., Debussche-Depriester C.* [et al.] // *Radiology.* — 1990. — Vol. 177. — P. 352.
23. Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures : technical aspects / *Jensen M.E., Evans A.J., Mathis J.M.* [et al.] // *AJNR Am.J. Neuroradiol.* — 1997. — Vol. 18, № 10. — P. 1897–1904.
24. Percutaneous vertebroplasty / *Chiras J., Sola-Martinez M. T., Weill A.* [et al.] // *Rev. Med. Interne.* — 1995. — Vol. 16, № 11. — P. 854–859.
25. Pulmonary embolism caused by acrylic cement : A rare complication of percutaneous vertebroplasty / *Padovani B., Kasriel O., Brunner P.* [et al.] // *Am.J. Neuroradiol.* — 1999. — Vol. 20. — P. 375–377.
26. PV for osteoporotic spine fracture / *Lib-Huei Chen, Chi-Chien Niu, Shang-Won Yu* [et al.] // *Chang Gung Med.J.* — 2004. — Vol. 27, № 4. — P. 261–266.
27. Risk factors of new compression fractures in adjacent vertebrae after percutaneous vertebroplasty / *Kim S.H., Kang H.S. Choi J.A., Ahn J.M.* // *Acta Radiol.* — 2004. — Vol. 45, № 4. — P. 440–445.
28. Spinal metastases : indications for and results of percutaneous injection of acrylic surgical cement / *Weill A., Chiras J., Simon J.* [et al.] // *Radiology.* — 1996. — Vol. 199. — P. 241–247.
29. Vertebral compression fractures : pain reduction and improvement of functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases / *Evans A.J., Jensen M.E., Kip K.E.* [et al.] // *Radiology.* — 2003. — Vol. 226, № 2. — P. 366–372.

УДК 616.728.3.72-018,38-089.843-092.6/9

ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ НАТЯГУ ТРАНСПЛАНТАТА ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ ПРИ ЗМІЩЕННІ ЙОГО ЗОНИ ФІКСАЦІЇ (експериментальне дослідження)

І. А. Лазарев, С. В. Богдан, О. М. Максимішин, В. Т. Юрченко
 ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, м. Київ

IDENTIFICATION OF CHANGES IN TENSION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT GRAFT AFTER DISPLACEMENT OF ITS FIXATION ZONE (experimental study)

I. A. Lazarev, S. V. Bobdan, O. N. Maximishin, V. T. Yurchenko

We have investigated changes of tension forces in anterior cruciate ligament graft depending on changes of its fixation points on the border of the anatomical zones of insertion on the crus and on the femur. Besides we defined possibility of the anterior cruciate ligament graft fixation points combination in the tibia and the femur. The specimen was fixed with the proximal part of the tibia and manual joint flexion, range from -10 to 120° have been carried out by moving the free end of the femoral component, while registering the changes in tension of the anterior cruciate graft within 30 degrees of increments from 0 to 120 degrees, and comparing them with the position of the graft C — C (center — center). Registration of the results have