

Троян О.І.

## РЕЗУЛЬТАТИ МІНІМАЛЬНО-ІНВАЗИВНИХ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕГЕНЕРАТИВНИМ ПОПЕРЕКОВИМ СТЕНОЗОМ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

*Резюме.* Неудовлетворительные результаты традиционных операций при дегенеративном поясничном стенозе (ДПС), особенно у пациентов старшей возрастной категории, обуславливают необходимость разработки новых мини-инвазивных технологий (МИТ), которые позволят снизить риск повреждения нервных структур и послеоперационной нестабильности позвоночника. В результате микрохирургической декомпрессии с использованием тубулярного ретрактора у 34 пациентов с ДПС на уровне L3 – S1 позвонков значительное улучшение отмечалось у 22 (64,7%), умеренное улучшение – у 9 (26,5%) пациентов, существенных изменений в неврологическом статусе не наблюдалось у 3 (8,8%) пациентов. Использование МИТ в хирургическом лечении пациентов с ДПС позволяет достичь благоприятных функциональных исходов у большинства пациентов при сохранении стабильности позвоночника и минимальной травматизации нервных структур.

*Ключевые слова:* дегенеративный поперечный стеноз, миниинвазивные технологии, микрохирургическая декомпрессия, тубулярный ретрактор.

**Вступ.** Дегенеративний поперечний стеноз (ДПС) – клінічний синдром, в основі якого лежать дегенеративні зміни анатомічних структур поперечного відділу хребта, які призводять до зменшення розмірів хребцевого каналу і/або міжхребцевих отворів. Компресія нервово-судинних утворень, яка виникає в результаті вищезазначених змін, проявляється поліморфною неврологічною симптоматикою у вигляді больового синдрому, рухових і чутливих порушень [7]. У багатьох пацієнтів неврологічна симптоматика при ДПС може досягати ступеня інвалідизації, що потребує хірургічного втручання [1].

Протягом тривалого часу традиційним підходом до хірургічного лікування ДПС вважалося виконання двобічної ламінектомії, часткової фасетектомії та фораміотомії з метою декомпресії нервових структур, в ряді випадків – у поєднанні з проведенням стабілізації [3,13]. З розвитком новітніх технологій хірурги стали обмежуватися проведенням двобічних фораміотомій з метою двобічної декомпресії нервових структур при ДПС [8,9,14].

Foley і Smith запропонували методику послідовної дилатації м'яких тканин спини із подальшим встановленням тубулярного ретрактора (наприклад, METRx, Medtronic, США) [6]. Дана методика була вперше застосована для мікродиссектомії, проте виявилася придатною до використання і при іншій спінальній патології [9,12,14]. МИТ, що полягає у поєднанні системи

тубулярного ретрактора та операційного мікроскопа, дає змогу зменшити травматизацію м'яких тканин, знизити крововтрату та ризик ятрогенної нестабільності порівняно з відкритою операцією [2,12]. Хірургічне втручання із застосуванням тубулярного ретрактора вважається методом вибору у пацієнтів старшої вікової категорії [10].

**Мета роботи:** покращити результати хірургічного лікування пацієнтів із дегенеративним поперечним стенозом шляхом застосування мінімально-інвазивної технології.

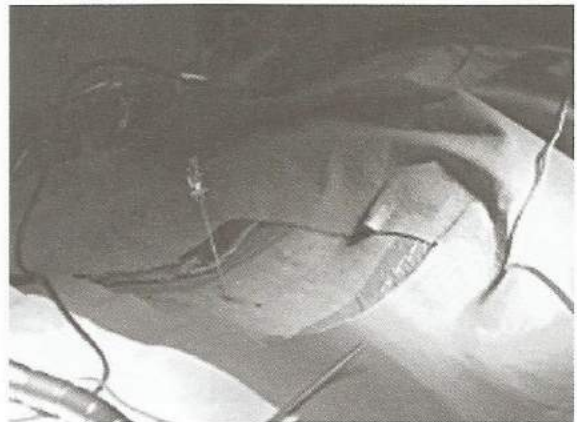
**Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний аналіз історій хвороб 34 пацієнтів із ДПС на рівні L3 – S1 хребців, які були прооперовані в ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за період з 2010 по 2012 рр. Вік пацієнтів становив від 42 до 78 р. (в середньому –  $61,5 \pm 0,8$  р.); серед них чоловіків – 18, жінок – 16. Усім пацієнтам було проведено комплексне клініко-інструментальне обстеження, включаючи магнітно-резонансну томографію (МРТ), спіральну комп'ютерну томографію (СКТ), спондилографію. Моноsegmentарний стеноз (L3-L4, L4-L5 або L5-S1) був виявлений у 9 пацієнтів, стеноз на рівні двох сегментів (L3-L5 або L4-S1) – у 14, трьох сегментів (L3-S1) – в 11 клінічних спостереженнях. Неврологічна симптоматика у пацієнтів проявлялася у вигляді вираженого больового синдрому (34 пацієнти), нейрогенної переміжної кульгавості (29), парезів м'язів

Табл. 1. Клінічна симптоматика у пацієнтів зі стенозом хребетного каналу на поперековому рівні

Основні симптоми	Кількість пацієнтів
Больовий синдром	34 (100%)
Нейрогенна переміжна кульгавість	29 (85,3%)
Парези м'язів нижніх кінцівок	18 (52,9%)
Сенсорні розлади	12 (35,3%)
Тазові порушення	5 (14,7%)

нижніх кінцівок (18), чутливих розладів і дисфункції тазових органів (12 і 5 пацієнтів, відповідно) (табл. 1).

З метою оцінки неврологічного статусу пацієнтів в динаміці до операції та на момент виписки зі стаціонару використовували візуальну аналізову шкалу (ВАШ) і шкалу NASS (North American Spine Society lumbar spine outcome assessment instrument). Динаміку неврологічного статусу в 25 балів і більше за шкалою NASS оцінювали як значне покращення, 20–25 балів – як помірне покращення, 10–19 балів – без істотних змін у неврологічному статусі. Статистичну обробку цифрових даних, одержаних при обстеженні пацієнтів за зазначеними шкалами, проводили за допомогою програми Statistica 8.0. З метою порівняння двох груп (до і після операції) використовували t-критерій Ст'юдента. Істотні значення виражали у вигляді  $M \pm m$ , де

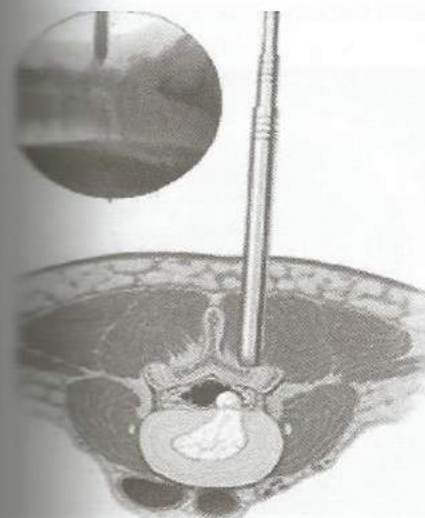


Мал. 1. Фото: голка для спінальної анестезії введена в ділянку хірургічного доступу

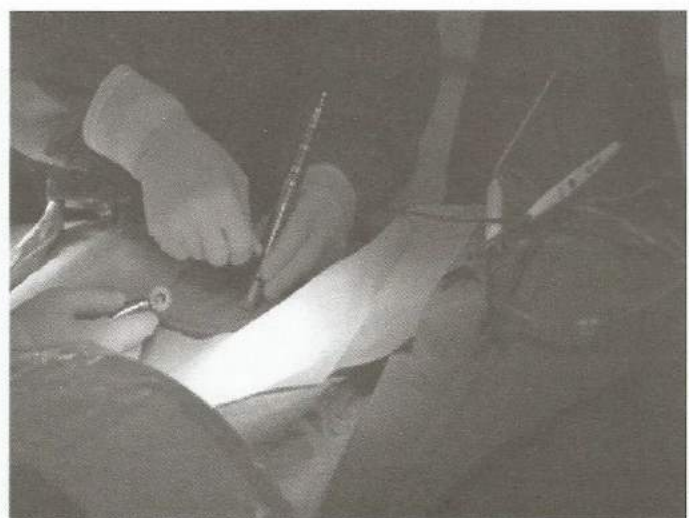
$M$  – середнє арифметичне,  $m$  – середнє квадратичне відхилення. Статистично вірогідними вважали дані за умови  $p < 0,05$ .

**Методика і техніка оперативних втручань.** В усіх клінічних спостереженнях була проведена двобічна мікрохірургічна декомпресія хребетного каналу з однієї сторони.

Всі операції проводилися під загальною анестезією у положенні пацієнта на животі. Для точного визначення рівня оперативного втручання після підготовки операційного поля у зону передбачуваного розрізу вводили голку для спінальної анестезії та визначали її положення за допомогою латеральної флюороскопії (мал. 2).

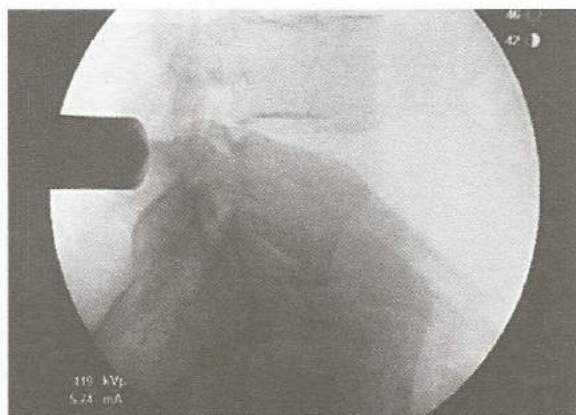


А



Б

Мал. 2. А – схематичне зображення послідовної дилатації м'яких тканин та встановлення тубулярного ретрактора відповідної довжини. Б – інтраопераційне фото



**Мал. 3.** Інтраопераційна флюороскопія у бічній проекції демонструє положення тубулярного ретрактора

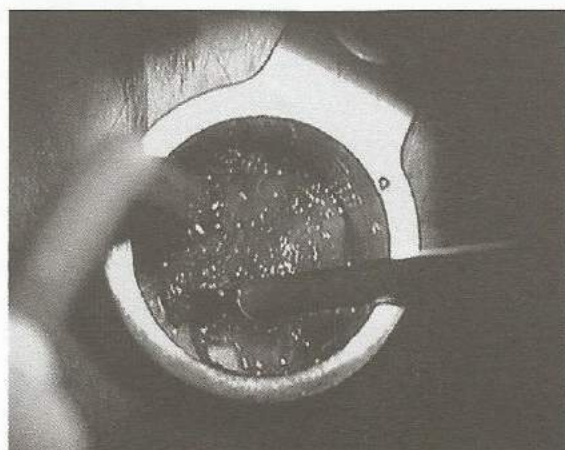
Парамедіанний розріз м'яких тканин довжиною до 3 см виконували паралельно остистим відросткам хребців. За допомогою підокісної дисекції м'язи відділяли від дужок хребців. Далі проводили поступову дилатацію м'яких тканин із подальшим встановленням тубулярного ретрактора в ділянці дужки хребця (мал. 2). Положення ретрактора визначали за допомогою латеральної флюороскопії, після чого його закріплювали на операційному столі, використовуючи спеціальний фіксатор (мал. 3).

Для візуалізації операційного поля через тубулярний ретрактор встановлювали операційний мікроскоп. Скетелизували дужку та медіальний край дуговідросткового суглоба (мал. 4, А), жовту зв'язку відділяли від внутрішньої поверхні дужки хребця (мал. 4, Б).

За допомогою кусачок Керрісона або високошвидкісного хірургічного бора видаляли іпсилатеральну частину дужки до верхнього краю жовтої зв'язки. Потім тубус ретрактора нахиляли під кутом в протилежний бік з метою візуалізації основи остистого відростка. Основу останнього видаляли за допомогою високошвидкісного бора. Жовту зв'язку відділяли від протилежної половини дужки хребця за допомогою невеликої кюретки, після чого продовжували резекцію до протилежного дуговідросткового суглоба. З метою повної демопресії бічного закрутка та ділянки міжхребцевого отвору медіальні відділи протилежного суглобового відростка видаляли за допомогою бора та кусачок Керрісона. Після цього жовту зв'язку відділяли від кісткових структур та видаляли. Ступінь декомпресії визначали за допомогою гачка із кулеподібним потовщенням (мал. 5).

У подальшому хірургічне втручання продовжували з іпсилатерального боку. При цьому проводили часткову резекцію нижнього та верхнього суглобових відростків, видаляли грижі міжхребцевих дисків (за їх наявності). Перед видаленням тубулярного ретрактора контролювали ступінь декомпресії нервових структур, проводили ретельний гемостаз.

При необхідності декомпресії двох або трьох хребетно-рухових сегментів тубулярний ретрактор спочатку встановлювали на одному рівні, а згодом змінювали кут його нахилу нижче чи вище від даного сегмента. М'які тканини зашивалися пошарово, після чого накладали асептичну пов'язку.



А



Б

**Мал. 4.** Інтраопераційні фото. А – видалення залишкових м'яких тканин за допомогою електроножа для виділення дужки хребця та медіального краю дуговідросткового суглоба. Б – відокремлення жовтої зв'язки від внутрішньої поверхні дужки хребця за допомогою зігнутої по довжині кюретки



Мал. 5. Ідентифікація нервових структур наприкінці декомпресії за допомогою гачка із кулеподібним наповненням

**Результати та обговорення.** Післяопераційний період тривав у середньому 2,5 дні. Пацієнти могли самостійно ходити на 1-й день після операції та повертались до звичайного режиму фізичної активності.

У більшості пацієнтів спостерігалось покращення функціонального стану (табл. 2).

У 22 пацієнтів (64,7%) було констатовано повний регрес больового синдрому (згідно з показниками ВАШ) та значна позитивна динаміка рухової та чутливої функцій (за шкалою NASS), у 9 пацієнтів (26,5%) відзначалося істотне зменшення ступеня вираженості больового синдрому та помірний регрес неврологічної симптоматики (мал. 9). У 3 пацієнтів (8,8%) із полісегментарним стенозом результати лікування були оцінені як задовільні.

Метою хірургічного лікування пацієнтів зі стенозом хребетного каналу є зменшення вираженості больового синдрому та підвищення функціональної активності пацієнта з найменшим ризиком післяопераційних ускладнень і летальності. Обмеження ступеня інвазивності опера-

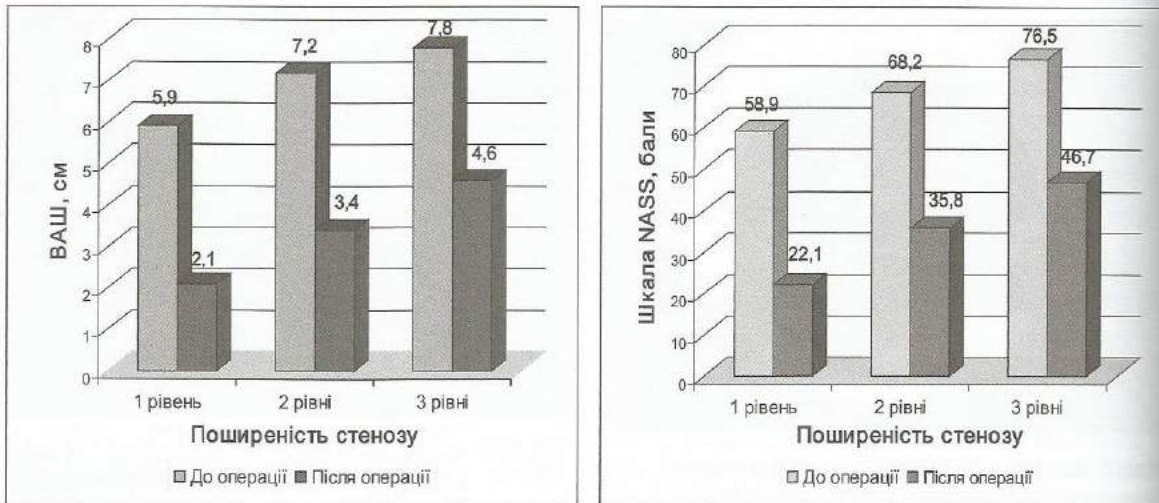
тивного втручання зі збереженням опорних елементів хребетно-рухового сегмента є перспективним напрямком оптимізації лікувальної тактики при даній патології [13,14]. Такий підхід сприяє зниженню ризику ятрогенної нестабільності, больового синдрому, вираженості неврологічної симптоматики та ступеня інвалідизації, що дозволяє покращити функціональні наслідки у пацієнтів з поперековим стенозом у віддаленому післяопераційному періоді.

У більшості повідомлень автори вказують на задовільний обсяг декомпресії хребетного каналу на поперековому рівні після застосування вищеписаної МІТ за даними МРТ [4,10,11]. Агуапуранд Дукер висунули припущення про можливість досягнення симптоматичного покращення у пацієнтів з поперековим стенозом без проведення значної декомпресії [3]. Thomas et al. не виявили позитивної кореляції між обсягом декомпресії та функціональними наслідками у пацієнтів з ДПС [13].

З біомеханічних позицій, максимальне збереження паравертебральних м'язів та суглобово-зв'язкового комплексу є передумовою післяопераційної стабільності хребта [2]. Мікροхірургічна декомпресія хребта за допомогою тубулярного ретрактора є патофізіологічно обґрунтованою методикою, яка може успішно використовуватись у лікуванні пацієнтів із ДПС. МІТ є особливо привабливими з точки зору застосування у пацієнтів похилого та старечого віку, в яких проведення хірургічного втручання часто ускладнюється супутньою соматичною патологією [10]. Після проведення мікροхірургічного декомпресійного втручання на хребті пацієнти швидко повертаються до повсякденної фізичної активності [11]. Реабілітаційні заходи після мінімально-інвазивних операцій переносяться пацієнтами краще, ніж після більш травматичних розширених втручань.

Табл. 2. Результати хірургічного лікування за шкалою NASS залежно від поширеності стенозу

Результати лікування за шкалою NASS залежно від поширеності стенозу	Значне покращення (>25 балів), кількість пацієнтів (%)	Помірне покращення (20-25 балів), кількість пацієнтів (%)	Без істотних змін (10-19 балів), кількість пацієнтів (%)	Всього
1 рівень	9 (26,5%)	-	-	9 (26,5%)
2 рівні	10 (29,4%)	4 (11,8%)	-	14 (41,2%)
3 рівні	3 (8,8%)	5 (14,7%)	3 (8,8%)	11 (32,3%)
Всього	22 (64,7%)	9 (26,5%)	3 (8,8%)	34 (100%)



Мал. 9. Динаміка середніх показників болювого синдрому та неврологічної симптоматики за шкалами VAS і NASSу пацієнтів з поперековим стенозом до та після лікування (різниця між доопераційними та післяопераційними показниками статистично достовірна –  $p < 0,05$ )

Істотною перевагою МІТ при ДПС є можливість виконання оперативного втручання під спинномозковою або епідуральною анестезією не лише стаціонарно, а й амбулаторно залежно від медико-соціальних та економічних чинників [14].

**Висновки.** Застосування операційного мікроскопа та тубулярного ретрактора при оперативних втручаннях у пацієнтів зі стенозом хребетного каналу на поперековому рівні дозволяє досягти повноцінної декомпресії нервових структур із задовільним клінічним результатом у більшості

пацієнтів, навіть у разі ураження декількох хреботно-рухових сегментів. Перевагами МІТ порівняно з традиційною ламінектомією при ДПС є зниження крововтрати, зменшення терміну стаціонарного лікування, зниження рівня інфекційних ускладнень та прискорення фізичного відновлення. Численні дані підтверджують ефективність мікрохірургічної декомпресії при ДПС за допомогою тубулярного ретрактора, обумовлюючи необхідність широкого використання даної методики в клінічній практиці.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМ ПОЯСНИЧНЫМ СТЕНОЗОМ

Троян А.И.

**Резюме.** Неудовлетворительные результаты традиционных операций при дегенеративном поясничном стенозе (ДПС), особенно у пациентов старшей возрастной категории, обуславливают необходимость разработки новых мини-инвазивных технологий (МИТ), которые позволят снизить риск повреждения нервных структур и послеоперационной нестабильности позвоночника. В результате микрохирургической декомпрессии с использованием тубулярного ретрактора у 34 пациентов с ДПС на уровне L3 – S1 позвонков значительное улучшение отмечалось у 22 (64,7%), умеренное улучшение – у 9 (26,5%) пациентов, существенных изменений в неврологическом статусе не наблюдалось у 3 (8,8%) пациентов. Использование МИТ в хирургическом лечении пациентов с ДПС позволяет достичь благоприятных функциональных исходов у большинства пациентов при сохранении стабильности позвоночника и минимальной травматизации нервных структур.

**Ключові слова:** дегенеративний поперековий стеноз, мініінвазивні технології, мікрохірургічна декомпресія, тубулярний ретрактор.

## RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE SURGERIES IN PATIENTS WITH DEGENERATIVE LUMBAR STENOSIS

Trojan O. I.

*Summary.* Un satisfactory result soft traditional operations for degenerative lumbar stenosis (DLS), particularly in elderly, dictate thence essity to develop minimally invasive technology (MIT), which allows for risk reduction of neural injury and postoperative spinal instability. As the result of microsurgical decompression using tubular retractor system in 34 patients with DL. Satthe level L3 – S1 22 (64,7%) patients significantly improved, 9 (26,5%)patients— fairly improved and 3 (8,8%)patients had no obvious changes in neurologic status. Surgical treatment using MIT for DLS favors good functional out comes in majority of patient along with preserving spinal stability and minimal injury to neural elements.

## Література

1. Троян О.І. Диференційоване хірургічне лікування дегенеративного стенозу поперекового відділу хребта / О.І. Троян, Є.С. Ярмолюк // Український неврологічний журнал – 2010. – №2. – с.86-93.
2. A biomechanical evaluation of graded posterior elementremoval for treatment of lumbar stenosis: comparison of aminimally invasive approach with two standard laminectomytechniques / L. Bresnahan, A.T. Ogden, R.N. Natarajan [et al.] // Spine. – 2009. – V. 34, №1. – p. 17–23.
3. Aryanpur J. Multilevel lumbar laminotomies: an alternative to laminectomy in the treatment of lumbar stenosis / J. Aryanpur, T. Ducker. – Neurosurgery.– 1990. – V.26. – p. 429–432.
4. AsgarzadieF. Minimally invasive operativemanagement for lumbar spinal stenosis: overview of early andlong-term outcomes / F. Asgarzadie, L. T. Khoo// Orthopedic Clinics of North America. – 2007. – V.38, №3. – p. 387–399.
5. Foley K. Microendoscopic discectomy / K. Foley, M. Smith// Tech.Neurosurg. – 1997. – V.4. – p. 301–307.
6. GenevayS. Lumbar spinal stenosis / S. Genevay, S.J. Atlas// Best Pract. Res. Clin.Rheumatol. – 2010. – V.24, №2. – p. 253–265.
7. KhooL.T. Microendoscopicdecompressivelaminotomy for the treatment of lumbar stenosis / L. T. Khoo, R. G. Fessler// Neurosurgery. – 2002. –V.51, №.5. – p. 146–154.
8. Lumbar spinal stenosis: prognostic factors for bilateral microsurgical decompressionusing a unilateral approach / Papavero L., Thiel M., Fritzsche E. [etal.] // Neurosurgery. – 2009. – V.65 –p. 182-187.
9. Minimallyinvasive lumbar spinal decompression in the elderly: outcomesof 50 patients aged 75 years and older/ D. S. Rosen, J. E. O’Toole, K. M. Eichholz[etal.] // Neurosurgery. – 2007. – V. 60, №3. – p. 503–509.
10. PalmerS. Minimally invasive surgical treatment of lumbar spinal stenosis: Two-year follow-up in 54 patients /S. Palmer,L. Davison // Surg. Neurol. Int. – 2012. – V.3. – p.41.
11. PopovV. Minimal in vasivede compression for lumbar spinal stenosis / V. Popov, D.G. Anderson // Advancesin Orthopedics. – 2012.– V.2012. – p.1-5.
12. Quantitative outcome and radiographic comparisons between laminectomy and laminotomy in the treatment of acquired lumbar stenosis /N.W.Thomas,G.L. Rea, B.K.Pikul[et al.] // Neurosurgery.– 1997. – V.41. – p. 567–575.
13. Turner R., Palmer R. Bilateral decompressive surgery in lumbar spinal stenosis associated with spondylolisthesis: unilateral approach and use of a tubular retractor system / R. Turner, R. Palmer // Neurosurg. Focus. – 2002. – V.13, E4.