

УДК 616.711:617.559:616.7213.1-089

Мініінвазивні нейрохірургічні втручання при множинних грижах міжхребцевих дисків у попереково-крижовому відділі хребта (огляд літератури)

Куліков В.Д.

Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова АМН України, м. Київ, Україна

Ключові слова: остеохондроз хребта, множинні грижі міжхребцевих дисків, мініінвазивне хірургічне лікування.

Остеохондроз хребта — одне з найдавніших і найпоширеніших захворювань людини. Це хронічне системне ураження сполучнохрящової основи хребта, передусім міжхребцевих дисків [2, 19].

У Старому Заповіті (главі 32) є згадка про те, що першою в світі людиною, яка страждала від вертеброгенного ішіорадикуліту, був Яков. З того часу больові синдроми хребта, обумовлені остеохондрозом, стали однією з основних медичних проблем людства [146].

1997 р. Американська академія ортопедичної медицини підрахувала, що середні витрати бюджету США на лікування вертеброгенних радикулітів складають щорічно близько 100 млрд доларів. І з кожним роком ця сума зростає.

За статистичними даними [56], понад 5 млн громадян США в 1986 р. внаслідок дискогенних попереково-крижових радикулітів зазнали стійкої втрати працездатності.

В Україні вертеброгенна патологія в загальній структурі захворюваності із тимчасовою втратою працездатності займає друге місце, поступаючись лише респіраторним вірусним хворобам, і складає до 20—30%.

Лікуванню клінічних проявів остеохондрозу попереково-крижового відділу хребта приділяється величезна увага. Щорічно цій проблемі присвячується значна кількість публікацій, в десятках наукових і практичних закладів розробляються чи удосконалюються вже існуючі методи діагностики і лікування. В цьому напрямі задіяний творчий ресурс десятків тисяч лікарів і науковців, працюють сотні фірм, що виготовляють лікарські препарати та медичне обладнання. Однак, незважаючи на чималі досягнення в галузі медичного обслуговування людей, лікування попереково-крижових радикулітів, як і раніше, являє собою актуальну проблему сучасної медицини — ортопедії і травматології, неврології, нейрохірургії, фізіотерапії, тощо.

Визнано, що нейрохірургічне лікування виправдане тільки у 1—2% пацієнтів з остеохондрозом попереково-крижового відділу хребта [33, 57]. Переважна більшість випадків нейрохірургічного втручання пов'язана із крайнім ступенем розвитку остеохондрозу — формуванням грижі міжхребцевих дисків, що супроводжується стійкою компресією нервово-судинних структур, у разі неефективності неконсервативного лікування.

З часом ставлення до впровадження методів оперативного втручання з приводу синдромів компресії при остеохондрозі попереково-крижового відділу хребта [1, 45], початковий ентузіазм хірургів (тільки в США щорічно виконувалось 250—400 тис. дискетомій) суттєво змінилися. Проведення декомпресивних ламінектomій та відкритих дискетомій у поперековому відділі хребта дало позитивні наслідки тільки в 60% випадків [43, 53]. За даними деяких авторів [58], 15% оперованих хворих, як і раніше, відчували значний біль.

Не завжди успішне хірургічне лікування спонукало дослідників до вивчення динаміки формування гриж міжхребцевих дисків та розробки нових методів діагностики і лікування дискогенних попереково-крижових радикулітів.

Завдяки об'єднанню творчих зусиль нейрохірургів і ортопедів [43] у клінічну термінологію введено термін “грижа диска”. В подальшому було вивчено стадії формування гриж дисків. Останні спочатку розподіляли за ступенем виходу пульпозного ядра на протрузії (фіброзне кільце збережене) та випадіння (має місце дефект фіброзного кільця).

Пізніше розроблено так звану дюссельдорфську класифікацію формування гриж міжхребцевих дисків на основі КТ-дислограм [25, 49]. Згідно з цією класифікацією виділяють терміни “bulging”, “protrusion”, “extrusion” та “sequester” стосовно пульпозного ядра.

Поняття “bulging” означає рівномірне виступання пульпозних мас по задній поверхні

фіброзного півкільця, що є проявом початкової дегенерації диска. Термін “protrusion” характеризує проникнення пульпозних мас у мікротрещини фіброзного кільця, що не супроводжується його розривом. Поняттям “extrusion” позначається вихід пульпозних мас за межі фіброзного кільця, але при збереженій задній поздовжній зв’язці. Термін “sequester” вживають у разі проникнення пульпозного ядра диска за межі поздовжньої зв’язки, в спинномозковий канал.

Запропонована класифікація морфологічних змін при формуванні гриж міжхребцевих дисків дозволила обґрунтувати диференційований підхід до оперативного лікування гриж міжхребцевих дисків із застосуванням принципово нових хірургічних технологій.

З початку 70-х років нейрохірургами було опановано мікрохірургічне лікування гриж міжхребцевих дисків [11, 13, 27, 44]. Згодом мікрохірургія гриж міжхребцевих дисків почала розглядатися як “золотий стандарт” оперативного лікування їх.

Основними принципами, яких слід дотримуватись при мікрохірургічному видаленні гриж міжхребцевих дисків, визнано [44,60]: мінімальну резекцію півдуги при збереженні фасеток; розширену латеральну флауотомію; збереження екстрадуральної жирової клітковини; видалення тільки тієї кількості пульпозних мас, якої достатньо для декомпресії корінця; відмову від кюретажу; незастосування електрокоагуляції в епідуральному просторі, що запобігає розвитку післяопераційного фіброзу; незастосування матеріалів, які залишаються в епідуральному просторі (гемостатична губка).

Пошук альтернативних ламінектомії і відкритій дискектомії методів хірургічного лікування дозволив застосовувати перкутанну нуклеотомію, при місцевому знеболюванні задньобочковим доступом [37]. Часткове видалення (до 1—3 г) пульпозного ядра забезпечувало суттєве зменшення внутрішньодискового тиску й усувало больовий синдром у 72% пацієнтів.

Під час перкутанної нуклеотомії використовували волоконні світловоди [41], що давало змогу оглянути екстрафорамінальний простір. Впровадження артроскопічної мікродискектомії із сублігаментозним доступом до гриж диска дозволило повністю відмовитись від резекційної ламінектомії.

У той же час було запропоновано [38] модифікацію перкутанного видалення гриж дисків на рівні $L_4—L_5$ і вищому боковим доступом. Видалити грижу диска на рівні $L_5—S_1$ не вдавалося у зв’язку з обмеженими на той час можливостями негнучких хірургічних інструментів.

Під час перкутанної нуклеотомії проводи-

лась дискоскопія, що дозволяло об’єктивно судити про ступінь видалення пульпозних мас [51]. У 1989 р. було підсумовано результати цього восьмирічного дослідження. Із 109 пацієнтів, яким проводилась перкутанна дискектомія із дискоскопією під час операції, позитивні наслідки одержано у 72,5%. Автори доволі скептично оцінили результати дискоскопії, тому що неповне видалення пульпозного ядра (навіть під дискоскопічним контролем) спостерігалось у кожного 7—8-го хворого.

Впроваджено так звану автоматизовану перкутанну нуклеотомію [26], здійснювану під місцевим знеболюванням і флюороскопічним контролем. Перкутанна вакуум-аспірація пульпозного ядра дозволила досягти позитивного результату у 80—85% хворих, особливо при протрузії дисків. Розробка гнучкого нуклеотома зробила можливим видалення грижі на рівні $L_5—S_1$.

Підведено підсумок ефективності методу перкутанної нуклеотомії на підставі 518 спостережень [31]. Ефективність лікування оцінювалась по зникненню больового синдрому і становила 85%.

Усі дослідники, які займались розробкою й удосконаленням перкутанної нуклеотомії у різних модифікаціях, підкреслювали такі переваги методу: відсутність травматизації м’яких тканин, збереження стабільності хребтovo-рухового сегмента на рівні операції, амбулаторний характер втручання, можливість повторного відкритого втручання при неефективності перкутанної нуклеотомії.

Безперечно, методи перкутанної нуклеотомії мали своїх прихильників і опонентів. Найважливішим аспектом, що дискутується, є порівняльна ефективність перкутанної нуклеотомії і мікродискектомії. Так, за зведеними даними порівняльного аналізу результатів застосування цих хірургічних технологій [16], на підставі літературних відомостей, ефективність перкутанної нуклеотомії становила 68%, а ефективність мікродискектомії — 91%.

Дискусія з цього приводу набула настільки гострого характеру, що одні дослідники [39,54] звинувачували прихильників методу у свідомому занижуванні чи замовчуванні істинної кількості ускладнень застосування перкутанної нуклеотомії, а інші [35] висловлювали сумніви щодо економічної привабливості її виконання.

За деякими даними, ефективність перкутанної нуклеотомії стрімко падає з часом: від 88% (в перші 2 тиж) до 70% (в наступні 2 міс) і до 58% (наприкінці року) [52].

Поштовхом до подальшого вдосконалення перкутанної (пункційної) нуклеотомії стало

впровадження в нейрохірургічну практику новітніх лазерних технологій [3, 12, 21].

Основне технічне удосконалення перкутанної нуклеотомії пов'язане із застосуванням лазерного випромінювання для випарювання пульпозного ядра, диска. Для цього використовували переважно хірургічні лазери "CO₂", "Nd:YAG", "КТР" [21, 32, 62].

Ефективність пункційної лазерної нуклеотомії в цілому співпадала із ефективністю перкутанної нуклеотомії. Так, позитивні результати було одержано у 32 із 40 оперованих хворих [32]. Повідомлялось [28] про результати лікування 333 хворих методом пункційної лазерної дискотомії із застосуванням лазера "Nd:YAG". Ефективність методу, за даними п'ятирічного моніторингу, становила 78,4%. Контрольні МРТ-дослідження свідчили про значну позитивну динаміку структурних змін у третини пацієнтів.

У 1998 р. було підведено підсумок лікування 518 пацієнтів протягом 12 років. Ефективність хірургічного втручання становила від 89% до 75%, зменшуючись з часом; частота оперативних ускладнень не перевищувала 1%. Подібні ж результати (з ефективністю лікування 70—80%) одержано в іншому спостереженні [48].

За період з 1994 по 1999 р. світова література поповнилась 9 великими публікаціями про пункційну лазерну дискотомію, що ґрунтується на результатах більш як 4300 спостережень [11, 24, 36]. За узагальненими даними, ефективність методу дорівнювала 80%.

До переваг методу пункційної лазерної дискотомії зараховують [50] відносну технічну простоту його використання; малий діаметр застосовуваних інструментів, що зменшує травматизацію м'яких тканин; можливість виміру внутрішньодискового тиску до і після операції; невелику кількість ускладнень, які не становлять загрози для життя; відсутність сегментарної нестабільності.

За даними Інституту нейрохірургії АМН України [16], позитивні результати лікування за допомогою пункційної лазерної дискотомії досягнуто в 84,1% випадків, а при грижах диска, менших 6 мм — у 92,6% оперованих хворих. Незадовільні результати лікування (15,9%) обумовлені розширенням показань до застосування цього методу, недоврахуванням протипоказань (супутній спайковий епідурит, варикоз, стеноз каналу, спондилолістез тощо). Ускладнення (лазерний спондилодисцит) мали місце в 1,1% випадків з технічних причин — у зв'язку з вадами розташування пункційної голки в порожнині диска.

Недоліки вищезазначеного методу хірургічного лікування суттєво зменшилися після впро-

вадження ендоскопічних технологій у спінальну хірургію [10, 40, 61], яке було здійснене за допомогою спеціально розробленого устаткування чи за принципом ендоскопічної асистенції.

Таким чином, у другій чверті ХХ сторіччя арсенал нейрохірургів був збагачений високоефективними мікрохірургічними, пункційними, ендоскопічними методами, що дозволило проводити диференційоване хірургічне лікування при грижах міжхребцевих дисків у попереково-крижовому відділі хребта. Достатнє обґрунтування вибору методу хірургічного лікування визнано основним фактором ефективності операції [55, 59].

Впровадження відповідних мініінвазивних методів оперативного лікування дозволило нейрохірургам кардинально переглянути своє ставлення до проблеми дискогенних попереково-крижових радикулітів, обумовлених множинними грижами міжхребцевих дисків.

Слід зауважити, що множинні грижі міжхребцевих дисків привертають увагу фахівців протягом десятиріч. Літературні публікації свідчать про явний дисонанс відомостей про частоту множинних гриж дисків, які ґрунтуються на клінічних та секційних дослідженнях, що можна пояснити недосконалістю методів діагностики в 40—60-х роках нашого сторіччя. Так, множинні грижі діагностовано в 1,4% хворих серед 1658 оперованих [53], а клінічними та секційними дослідженнями [34] доведено, що множинні грижі на рівнях L₄ та L₅ міжхребцевих дисків мали місце в 75,2% випадків дискогенних попереково-крижових радикулітів. Дослідники стверджують [30], що 40% загальної кількості операцій проводяться з приводу множинних гриж міжхребцевих дисків.

Літературні джерела здебільшого містять статистичні викладки про множинні грижі міжхребцевих дисків без подальшого аналізу динаміки клінічної симптоматики, діагностичних побудов, особливостей хірургічної тактики. Так, було повідомлення про оперативні втручання у 74 із 200 хворих з множинними грижами міжхребцевих дисків із найкращими результатами при помірно вираженій люмбалгії без суттєвих порушень стато-динаміки хребта і розмірі грижі диска до 5 мм [5].

Зіставлення клінічних проявів патології, результатів рентгенологічного і комп'ютерно-томографічного досліджень, проведених у 22 хворих із множинними грижами і у 37 хворих із одиночними грижами міжхребцевих дисків до і після консервативного лікування із застосуванням мануальної терапії, показало, що клінічне поліпшення стану пацієнтів не супроводжувалось позитивною динамікою структурних змін

(за результатами КТ), що не гарантувало стійкого ефекту нехірургічного лікування [63].

Необхідно ретельно проводити диференціальну діагностику множинних гриж міжхребцевих дисків і супутніх демієлінізуючих захворювань [42].

Виявлення грижі диска навіть на одному рівні свідчить про можливість множинного ураження [23]. Дискотомія без урахування можливості множинного ураження міжхребцевих дисків є небезпечною, нерідко після неї виникає потреба у повторних втручаннях [29]. З цим висновком узгоджуються результати інших досліджень, які, крім того, показують, що 50% реоперацій на іншому рівні при дискогенних попереково-крижових радикулітах пов'язані з недоліками доопераційної діагностики чи хірургічної тактики [17].

У групі, що складалася із 56 хворих на дискогенний попереково-крижовий радикуліт, множинні грижі дисків мали місце в 40 випадках (2 грижі — у 18 пацієнтів, 3 грижі — у 22), тобто в 71,4% [8]. На основі власних багаторічних досліджень автор цього спостереження сформулював положення про вогнище ураження при остеохондрозі хребта, що не обмежується одним диском, а поширюється на два чи навіть три сусідні диски. Надзвичайно важливим для подальших розробок став висновок про те, що множинні грижі дисків, що утворюють вогнище остеохондрозу, знаходяться в різних періодах свого розвитку [9].

За даними деяких дослідників [15], множинні ураження дисків виявляються в переважній більшості випадків дискогенних попереково-крижових радикулітів, що підтверджується рентгенологічно, дискографією, а також при розтинках на секційному матеріалі (в той час не було можливості використовувати комп'ютерну чи магнітно-резонансну томографію). Хірургічне лікування таких хворих має свої особливості: з одного боку, якщо видалено секвестр тільки на одному рівні, то навряд чи слід очікувати суттєвого поліпшення стану хворого; з іншого боку, розширена ламінектомія із ревізією 2—3 міжхребцевих дисків і видаленням їх гриж супроводжується закономірним розвитком післяопераційної нестабільності в поперековому відділі хребта. Автори підкреслюють, що клінічна картина множинних гриж не має патогномонічних симптомів. Це пов'язано з тим, що бірадикулярна і полірадикулярна симптоматика зустрічається і при великих серединних чи парамедіанних грижах. Однак множинні грижі характеризуються рядом клінічних властивостей. Це, по-перше, двоетапність анамнезу. У переважній більшості хворих спостерігалась послідовність виникнення болю: спочатку в одній

нозі, потім у двох чи спочатку в сідниці, а в подальшому — у гоміляці і т. ін. Ремісії між епізодами загострення були значно коротшими, ніж при одиночних грижах. Симптом “дзвінка” мав певний характер на двох рівнях, що майже ніколи не спостерігається при грижі на одному рівні.

Дослідження [6] підтвердили множинність ураження міжхребцевих дисків у більшості спостережень (у 202 із 225 хворих, яким була проведена МРТ). Ураження міжхребцевих дисків характеризувалися різними стадіями дегенерації і утворення гриж. Моноsegmentарне формування грижі в сучасних умовах діагностується значно рідше, ніж поліsegmentарне, що, безсумнівно, пов'язане із впровадженням високоінформативних діагностичних методів (комп'ютерна, магнітно-резонансна томографія).

В літературі повідомлялось про успішне оперування 121 хворого з множинними грижами міжхребцевих дисків переважно на рівнях L_4-L_5 та L_5-S_1 (98 осіб) і L_3-L_4 та L_4-L_5 (16 осіб). Одномоментні втручання на двох чи трьох рівнях дослідниками визнано основою ефективного хірургічного лікування поліsegmentарного остеохондрозу і профілактики “несправжніх” рецидивів, що нерідко вимагали повторних оперативних втручань [14,17].

В іншому випадку протягом 3 років прооперовано 102 хворих із багаторівневими грижами міжхребцевих дисків, що склало 46% від усіх оперативних втручань з приводу гриж попереково-крижового відділу хребта [7].

Сполучення гриж на рівнях L_4-L_5 і L_5-S_1 мало місце у 66% хворих, на рівнях L_3-L_4 і L_4-L_5 — у 24,5%. Одномоментне видалення трьох гриж (на рівнях L_3-L_4 , L_4-L_5 , L_5-S_1) проведено у 9,8% хворих. Давність захворювання у всіх пацієнтів становила від 3 міс до 8 років. Як правило, операції передувало консервативне лікування. В неврологічному статусі у 43% пацієнтів виявлявся монорадикулярний компресійний синдром, у 54% спостерігались явища компресії двох поперекових корінців. У всіх випадках без винятку показання до оперативного втручання ґрунтувались на зіставленні клінічних проявів і даних МРТ.

Грижі дисків з різним ступенем занурення в спинномозковий канал відповідали різним стадіям остеохондрозу.

Обов'язковими при оперативному втручанні автори вважали: міждужковий доступ із збереженням суглобів, декомпресію і ревізію корінцевих манжеток, видалення секвестрів, старанний кюретаж диска із частковим видаленням кінцевих пластинок тіл хребців. Виникненню післяопераційної нестабільності запобігали завдяки збереженню суглобових відростків.

Післяопераційний період у цих хворих завершувався дещо пізніше (через $14 \pm 1,2$ днів), ніж у пацієнтів, оперованих з приводу однієї грижі. Через 2 міс хворі обов'язково проходили повторний курс реабілітаційного лікування.

Віддалені наслідки операції були відмінними у 59% хворих, добрими — у 27% і задовільними — у 14% хворих.

На основі власних спостережень автори дійшли висновку про доцільність і виправданість одномоментного видалення декількох уражених дисків, що є надійною профілактикою подальшого розвитку процесу.

Описане дослідження базувалось на відкритих оперативних втручаннях із застосуванням мікродискектомії на декількох рівнях попереково-крижового відділу хребта.

На протигагу таким відкритим технологіям хірургічного втручання застосовувалась пункційна лазерна дискектомія в лікуванні множинних гриж міжхребцевих дисків у попереково-крижовому відділі хребта. Прооперовано 52 пацієнти із давністю захворювання від 3 міс до 10 років. У клінічній картині хворих переважав полірадикулярний синдром. Діагноз множинних гриж був підтверджений даними МРТ. Основним показанням до операції вважали неефективність медикаментозного лікування [18].

Оперативне втручання проводили під місцевим знеболуванням, боковим доступом під флюороскопічним контролем із застосуванням лазера "Nd: YAG". Тривалість операції становила 35—40 хв.

Після хірургічного втручання рекомендували носити фіксуючий жорсткий поперековий корсет протягом 1—1,5 міс із обмеженням фізичних навантажень на строк до 6 міс.

У більшості випадків (в 39 з 52) спостерігався регрес полірадикулярної симптоматики з відновленням працездатності хворих. У 13 пацієнтів (25%) оперативне лікування не дало бажаного ефекту, і вони потребували подальшого відкритого мікροхірургічного втручання.

Автори вважають перспективним застосування пункційної лазерної дискектомії в лікуванні множинних гриж попереково-крижового відділу хребта.

Сімнадцятирічний (з 1983 по 2000 р.) досвід Узбецького республіканського наукового центру нейрохірургії, досвід кафедр нейрохірургії, військово-польової хірургії, травматології і ортопедії Ташкентського медичного інституту дав підстави стверджувати, що причиною незадовільних кінцевих результатів вищезгаданих оперативних втручань є недостатня радикальність хірургічного лікування вогнища остеохондрозу [6]. Поєднання мікροхірургічної дискектомії і перкутанної нуклеотомії дозволяє

одномоментно, протягом одного втручання, видалити грижі дисків на різних рівнях поперекового відділу хребта із задовільними наслідками лікування. Подібної позиції дотримувались і інші дослідники [20, 22].

Дослідження свідчать, що множинні грижі міжхребцевих дисків виявляються у 30% хворих, які страждають від болю в попереку [4]. Результати відкритих втручань, навіть при використанні мікροхірургічної дискектомії, незадовільні — необхідне подальше тривале реабілітаційне лікування.

Застосовувалась комбінація перкутанної лазерної дискектомії, ендоскопічної дискектомії та мікροхірургічної дискектомії у 27 хворих із множинними грижами міжхребцевих дисків. У 15 випадках використовували пункційну лазерну нуклеотомію на одному чи двох рівнях у поєднанні з мікродискектомією, в 7 — одномоментно проводили пункційну лазерну нуклеотомію і ендоскопічну дискектомію за методом Kestandau. У 5 хворих застосовували всі три методи.

Таким чином, літературні дані свідчать про зростаючу частоту множинних гриж міжхребцевих дисків у попереково-крижовому відділі хребта, велику кількість незадовільних результатів видалення тільки однієї грижі, значну питому вагу повторних втручань з цього приводу. Недостатньо вивчено особливості клінічних проявів, діагностичних побудов, хірургічної тактики при множинних грижах міжхребцевих дисків. Поодинокі публікації з цієї проблеми здебільшого базуються на обмеженому клінічному матеріалі. Не проводяться зіставлення ступенів ефективності різних методів хірургічного втручання, аналіз найближчих та віддалених наслідків лікування при множинних грижах міжхребцевих дисків.

Вищезазначене свідчить про актуальність вирішення проблеми множинних гриж міжхребцевих дисків у попереково-крижовому відділі хребта з урахуванням можливостей сучасної діагностики і прогресивних мініінвазивних методів хірургічного лікування — пункційної лазерної нуклеотомії, ендоскопічної дискектомії, мікροхірургічної дискектомії.

Список літератури

1. Бабчин И. С. К диагностике и оперативной технике удаления задней шморлевой грыжи при сдавлении спинного мозга // Сов. хирургия. — 1935. — № 9. — С. 99—106.
2. Бротман М. К. Неврологические проявления поясничного остеохондроза. — Киев: Здоров'я. — 1975. — 168с.
3. Зозуля Ю. А., Ромоданов С. А., Розуменко В.

- Д. Лазерная нейрохирургия. — Киев: Здоров'я. — 1992. — 167с.
4. Зорин Н. А. (Zorin N.) Combined surgical treatment of the multitudinous lumbar discal hernias // In: World Spine 1. — Berlin, 2000. — 535р.
 5. Зорин Н. А., Курна Ю. И., Зорина Т. В. и др. Перкутанная лазерная дискэктомия при смещениях поясничных межпозвоночных дисков // Укр. журн. малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. — 1999. — № 3. — С. 3
 6. Ишмухамедов С. Н., Сабуренко Ю. Ф., Коробко С. А. и др. Диагностика и нейрохирургическая тактика при многоочаговых поражениях межпозвоночных дисков // Журн. теоретич. и клин. мед. — 2000. — № 3. — С.119-122.
 7. Крючков В. В., Акишупаков С. К., Муханов Т. К. и др. Нейрохирургическое лечение "многоуровневых" грыж поясничных межпозвоночных дисков // Бюллетень УАН. — 1998. — № 6. — С. 174—175
 8. Осна А. И. Хирургическое лечение поясничных остеохондрозов. — М.: Медицина, 1965. — 192 с.
 9. Осна А. И., Кельмаков В. П. Остеохондроз позвоночника как многосегментарное заболевание // Вопр. нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. — 1983. — № 1. — С. 43—47.
 10. Педаченко Е. Г., Куцаев С. В. Эндоскопическая спинальная нейрохирургия. — Киев: А. Л. Д., РИМАНИ, 2000. — 216с.
 11. Педаченко Е. Г., Хижняк М. В., Танасейчук А. Ф. Пункционная лазерная дискэктомия при дискогенных пояснично-крестцовых радикулитах // Лік. справа. — 1998. — № 1. — С.143—145.
 12. Плетнев С. Д. (под ред.) Лазеры в клинической медицине: Руководство для врачей — М.: Медицина, 1996. — 428с.
 13. Полищук Н. Е., Сльнько Е. И., Косинов А. Е., Пастушин А. И., Цимбал М. Е., Крамаренко В. А., Михайловский В. С. Современные подходы к хирургическим вмешательствам при грыжах поясничных дисков // Укр. журн. Малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. — 1998. — №2. — С. 57—64.
 14. Продан А. И., Волков Е. Б., Набилъ Эль Саед. Анализ различных способов хирургического лечения корешковых синдромов при грыжах и протрузиях поясничных межпозвоночных дисков // Ортопед. травматол. — 1985. — №1. — С. 30—34.
 15. Сменянович А. Ф., Секач С. Ф., Любичев И. С. Множественные выпадения поясничных межпозвоночных дисков // В кн.: Периферическая нервная система. Вып. 12. Минск: Наука и техника, 1989. — С. 197—200.
 16. Танасейчук А. Ф. Пункционная лазерная дискэктомия при дискогенных пояснично-крестцовых радикулитах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1998. — 19 с.
 17. Ткач А. И. Повторные оперативные вмешательства при дискогенных пояснично-крестцовых радикулитах и компрессиях конского хвоста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1972. — 16 с.
 18. Хижняк М. В., Макеева Т. И., Танасейчук А. Ф., Толстихин О. В. Пункционная лазерная дискэктомия при множественных дископатиях в пояснично-крестцовом отделе позвоночника // Бюллетень УАН. — 1998. — № 6. — С. 108.
 19. Хелимский А. М. Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза. — Хабаровск: РИОТИП, 2000. — 256 с.
 20. Цивьян Я. Л. Рациональное хирургическое лечение поясничного межпозвоночного остеохондроза // Труды Всесоюзного съезда травматологов и ортопедов. — М., 1976. — 232 с.
 21. Ascher P. W. Application of the laser in neurosurgery // Lasers Surg. Med. — 1986. — N2.—P. 91—97.
 22. Bernhardt M., Gurganious L. Magnetic resonans imaging analysis of percutaneous discectomy // Spine. — 1993. — V. 18. — P. 211—217.
 23. Bradford F. K., Spurling R. G. The intervertebral disk. — Springfield, 1945. — 192 p.
 24. Casper G. K., Hartman V. L., Mullins L. L. Results of a clinical trial of holmium: YAG laser in disc decompression utilizing a side-firing fiber: a two-year follow-up // Laser Surg. Med. — 1996. — N19. — P. 90—96.
 25. Castro W. H., Bongartz G., Schulitz K. P. Stellenwert der CT-Riskographie in der differenzierten Therapie deis Bandscheibenvorfalls // Kt Arzteblatt. — 1995. — V. 92. — P. 261—267.
 26. Castro W. H., Jerosch J., Hepp R. Restriction of indication for automated percutaneous lumbar discectomy based on computed tomographic discography // Spine. — 1992. — N 17. — P. 1239—1243.
 27. Choi C. M., Park C. W., Lee S. H. Comfortable Ambulatory Microdiscectomy by Caudal Anesthesia // In: 1-st World congress of minimally invasive spinal medicine and

- surgery (Las Vegas, Nevada. — Kεcember 7—10, 2000).— Las Vegas. — 2000.— 46 p.
28. *Choy K. S., Ascher P. W., Rann H. S.* Percutaneous laser disc decompression. A new therapeutic modality // *Spine*. — 1992. — N 17. — P. 949—956.
 29. *Kandy W. E.* Recent advances in the treatment of ruptured intervertebral discs / *Ann Surg.* — 1943. — V. 118. — N 4. — P. 639—646.
 30. *Kavis G., κnik G.* Clinical experience with automated percutaneous lumbar discectomy // *Clin. κrthop.* — 1989. — V. 238. — P. 98—103.
 31. *Kavis G. W., κnik G., Helms C.* Automated percutaneous discectomy // *Spine*. — 1991. — V. 16. — P. 359—363.
 32. *Kavis J. K.* Early experience with laser disc decompression. A percutaneous method // *J. Fla. Med. Assoc.* — 1992. — V. 79. — P. 37—39.
 33. *Keyo R. A., Tsui-Wu Y. J.* Rescriptive epidemiology of low back pain and its related medical care in the United States // *Spine*. — 1987. — N 12. — P. 264—268.
 34. *Friberg S., Hirsch P.* Anatomical and clinical studies on lumbar disc degeneration // *Acta κrthop. Scand.* — 1950. — V. 19, N 2. — P. 222—242.
 35. *Haines S. J.* Questions “percutaneous discectomy” // *MN Med.* — 1988. — V. 71. — P. 746—747.
 36. *Hellinger J.* Technical aspects of the percutaneous cervical and lumbar laser — discdecompression and nucleotomy // *Neurol. Res.* — 1999. — N 21. — P. 99—102.
 37. *Hijikata S., Yamagushi M., Nakayama N., κmori K.* Percutaneous nucleotomy : a new treatment method for lumbar disc herniation // *J. Toden Hosp.* — 1975. N 5.— P.5—13.
 38. *Hoppenfeld S.* Percutaneous removal of herniated lumbar discs, 50 cases: 10 year follow-ups // *Clin. orthop.* — 1989. — V. 238. — P. 92—97.
 39. *Hudgins W. R.* Percutaneous discectomy: an anatomical study // *Neurosurgery*. — 1985. — V. 16. — P. 147.
 40. *Kambin P.* Arthroscopic discectomy of the lumbar spine // *Clin. κrthop.* — 1997. — V. 337. — P. 49—57.
 41. *Kambin P., Gellman H.* Percutaneous lateral discectomy of the lumbar spine: a preliminary report // *Clin. κrthop.* — 1983. — V. 174. — P. 127—132.
 42. *Korovessis P., Maraziotis T., Stamatakis M., Baikousis A.* Simultaneous three-level discs herniation in a patient with multiple sclerosis // *Eur. Spine J.* — 1996. — V. 5, N 4. — P. 278—280.
 43. *La Rocca H.* Failed lumbar surgery: Principles of management. // In: Weinstein J., Wiesel S.W. (eds) // *The Lumbar Spine*. — Philadelphia: W.B. Saunders. — 1990. — P. 872—879.
 44. *Mc Culloch J. A., Young P. H.* Essentials of spinal microsurgery. — Lippincott: — Raven,1998. — 668 p.
 45. *Mixter W.J., Barr J. S.* Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. // *N. Engl. J. Med.* — 1934. — V. 211. — P. 210—213.
 46. *Naylor A.* Historical perspective // In: Weinstein J., Wiesel S. W. (eds): *The Lumbar Spine*. — Philadelphia: W. B. Saunders, 1990. — P. 1.
 47. *κnik G., Helms C., Ginsburg L.* Percutaneous lumbar discectomy using a new aspiration probe // *Am. J. Neuroradiol.* — 1985 — N 6. — P. 290—296.
 48. *Quigley M. R.* Percutaneous laser discectomy // *Neurosurg. Clin. N. Am.* — 1996. — V. 7, N 1. — P. 37—42.
 49. *Sachs B., Vanharanta H., Helms C.* Kallas discogram description: A new classification of CT discography in low back disorders // *Spine*. — 1987. — V. 12, N 3. — P. 287—294.
 50. *Savitz M. H., Chiu J. C., Yeung A. T.* The Practice of Minimally Invasive Spinal Technigue. — AAMISMS education. — 2000 — 391p.
 51. *Schreiber A., Suezawa Y.* Transdiscoscopic percutaneous nucleotomy in disc herniation // *κrthop. rev.* — 1986. — V. 15. — P. 75—80.
 52. *Shapiro S.* Long-term follow up of 57 patients undergoing automated percutaneous discectomy // *J. Neurosurg.* — 1995. — V. 83. — P. 31—33.
 53. *Sicard J. A., Leca A.* 1658 cas de sciatique operes // *Presse med.* — 1956. — V. 64. — P. 1635—1641.
 54. *Simeone F. A.* Percutaneous discectomy: an anatomical study // *Neurosurgery*. — 1985. — V. 16. — P. 146.
 55. *Spengler K. M.,Freeman K. W.* Patient Selection for Lumbar Kiscectomy: an objective approach // *Spine*. — 1979. — N 4. — P. 129—134.
 56. *Spitzer W. κ.* Scientific approach to the assessment and management of activity related spinal disorders // *Spine*. — 1987. — N 12. — P. 75—79.
 57. *Svensson H. κ., Nedin A., Wilhelmsson C.* Low-back pain in relation to other diseases and

- cardiovascular risk factors // *Spine*. — 1983. — № 8. — P. 277—285.
58. *Waddell G.* Failures of Disc Surgery and Repeat Surgery // *Acta orthop.* — 1987. — V. 53. — P. 300—303.
59. *Wiesel S. W.* The multiply operated back. — *Operative orthopaedics* (M. W. Chapman, ed.). — Philadelphia: Lippincott Company. — 1993. — P. 2809—2814.
60. *Williams R. W.* Techniques in lumbar microsurgery // In: Williams R. W., McCulloch J. A., Young P. H. (eds) — *Microsurgery of the lumbar spine*. — Rockville, MD: Aspen. — 1990. — P. 17—19.
61. *Yeung A. T., Porter J.* Alternative Modalities With Selective Endoscopic Lumbar Discectomy // In: 1-st World congress of minimally invasive spinal medicine and surgery (Las Vegas, Nevada. — December 7—10, 2000). — Las Vegas. — 2000. — 61 p.
62. *Yonezawa T., Komura T., Kosaka R.* The system and procedure of percutaneous intradiscal laser nucleotomy // *Spine*. — 1990. — N 15. — P. 1175—1185.
63. *Zhao P., Feng T. Y.* The biomechanical significance of herniated lumbar intervertebral disc: a clinical comparison analysis of 22 multiple and 39 single segments in patients with lumbar intervertebral disc herniation // *J. Manipulative Physiol. Ther.* — 1996. — V. , N 6. — P. 391—397.

Миниинвазивные нейрохирургические вмешательства при множественных грыжах межпозвонковых дисков в пояснично-крестцовом отделе позвоночника

Куликов В. Д.

В работе представлены обзор и оценка эффективности основных видов современных миниинвазивных нейрохирургических вмешательств при множественных грыжах дисков в пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

The minimally invasive neurosurgical operations for multiple lumbar discs herniations

Kulikov V. K.

The article introduces review and efficiency of the main types of modern minimally invasive neurosurgical operations for multiple lumbar discs herniations.