

УДК 616.711.14-06-084-085-089.87

БУБЛИК Л.А., МИРОНЕНКО И.В.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ В РАННЕМ И ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОЙ МИКРОДИСКЭКТОМИИ

Несмотря на совершенствование хирургической техники оперативного лечения грыж межпозвоночных дисков методом микродискэктомии, процент неудовлетворительных результатов лечения поясничных болевых синдромов остается высоким. По данным Е.Г. Педаченко, М.В. Хижняка (2006), отмечено, что хороший результат после микродискэктомии наблюдается у 75 % больных, полный регресс неврологической симптоматики наступает только у 21 % оперированных пациентов.

Развитие осложнений раннего и отдаленного послеоперационного периода составляет от 2 до 16 % случаев (Некрасов А.К. с соавт., 2001). После проведенной микродискэктомии 40 % пациентов продолжают страдать от двигательных ограничений и болевых синдромов, хотя большинство больных отмечают значительное снижение степени пареза и интенсивности боли после операции (Радченко В.А. с соавт., 2003). При этом 15 % больных оперируются повторно в связи с неудовлетворительными результатами первой операции (Sun E.C., 2004). Причинами рецидива послеоперационного болевого синдрома, по данным Д.С. Бань (2006), являются: рубцово-спаечный процесс, эпидурит, арахноидит, дисцит. Компрессионный рубцово-спаечный эпидурит — ключевой патологический механизм в развитии неудовлетворительных результатов оперативного лечения на поясничном отделе позвоночника, что становится причиной от 12 до 20 % реопераций в отдаленном периоде (Дривотинов Б.В., 2006). По данным А. Malter с соавторами (1998), у 40 % больных в послеоперационном периоде развивается дискомфорт, связанный с наличием послеоперационного рубцово-спаечного эпидурита, что обуславливает необходимость разработки методов его профилактики.

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения грыж межпозвоночных дисков на основании разработки ранней диагностики осложнений и применения патофизиологически обоснованных методов профилактики рубцового эпидурита.

Материал и методы исследования

Проведен анализ данных клинических наблюдений хирургического лечения 415 пациентов с грыжами межпозвоночных дисков, находившихся на стационарном

лечении в клинике вертебрологии НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького в период с 2006 по 2008 год.

Мужчин — 201 (48,4 %), женщин — 214 (51,5 %) человек. В возрастном промежутке от 20 до 30 лет количество больных составило 49 (11,8 %) человек, в промежутке от 30 до 40 лет — 105 (25,3 %) пациентов, от 40 до 50 лет — 172 (41,4 %) больных, в возрасте от 50 лет и старше — 89 (21,5 %) человек. Таким образом, основное количество больных составляли люди трудоспособного возраста. В сроки от 2 до 12 месяцев после начала заболевания прооперированы 343 (82,7 %) больных, в сроки 1–5 лет — 46 (11 %) человек, 5 лет и более после начала заболевания — 26 (6,3 %) пациентов.

Всем пациентам для уточнения локализации патологии в месте дискрадикулярного конфликта выполнялись следующие исследования: магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), функциональные спондилограммы. На основе проведенных исследований оценивалось состояние пораженного позвоночного сегмента (диск, суставы, связки). МРТ выполнена 388 (93,5 %) пациентам, компьютерная томография — 27 (6,5 %) больным. На основе КТ- и МРТ-исследований грыжи дисков оценивались по их расположению в аксиальной плоскости и разделялись: 1) на заднебоковые — у 180 (43,3 %) пациентов; 2) парамедиальные — у 161 (38,8 %) больного; 3) медиальные — у 30 (7,2 %); 4) фораминальные — в 44 (10,6 %) случаях.

Грыжевые выпячивания на уровне L4–L5 выявлены в 190 (45,8 %) случаях, на уровне L5–S1 — у 173 (41,7 %) больных, значительно реже оказывалось выпячивание дисков на двух уровнях: L5–L6 — 12 (2,9 %) и L3–L4 — 6 (1,5 %) наблюдений. У 34 (8,2 %) пациентов выявлены грыжевые выпячивания одновременно на двух уровнях — L4–L5, L5–S1.

Объективная оценка неврологического состояния и болевого синдрома до и после хирургического вмешательства у больных с грыжами межпозвоночных дисков на уровне пояснично-крестцового отдела осуществлялась на основе стандартизированных шкал и измерялась в баллах.

Степень выраженности болевого синдрома оценивалась по Международной шкале боли (Pain Score Scale). Со-

гласно данной шкале, максимальная выраженность боли до операции обнаружена у 249 (60 %) пациентов.

Клинико-неврологические нарушения оценивались по пятибалльной шкале вертебрoneврологической симптоматики (Белова А.Н., 2004). Согласно данной шкале, степень нарушения оценивалась от 0 до 4 баллов по четырем функциям: объем движений в пораженном отделе позвоночника, степень сколиоза, корешковый синдром и нейродистрофический синдром. До операции у подавляющего большинства больных (90,8 %) обнаружена выраженная степень корешковой симптоматики от 1 до 4 баллов.

Для исследования двигательных нарушений применялась шкала Комитета медицинских исследований, при этом мышечная сила оценивалась от 0 до 5 баллов. У 235 (56,6 %) больных до операции имели место двигательные расстройства со степенью выраженности 2–3 балла.

Функциональные результаты изучены по шкале J. MacNab (1971) в срок через 1 и 12 месяцев после проведенной микродискэктомии. Выделяли хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные результаты лечения.

Пациенты были разделены на две группы наблюдения: в 1-ю (контрольную) вошли 307 больных, хирургическое лечение и послеоперационный период которых соответствовали стандартной методике, во 2-ю (основную) — 108 пациентов с аналогичной патологией, лечение которых осуществлялось в соответствии с предложенными нами схемами внедрения нововведений.

Результаты и их обсуждение

Нами изучены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения. Ближайшие результаты оценивались на основании характеристик функционального и неврологического статуса больных непосредственно после операции (1 месяц); отдаленные — на основании данных КТ и МРТ, состояния неврологических функций, жалоб и степени социальной адаптированности больных, оцененных в текущем году после хирургического вмешательства.

Оценивая результаты оперативного лечения 307 больных, составляющих контрольную группу, отметили значительное уменьшение (0–1 балл) после операции болевого синдрома по Международной шкале боли у 253 (82,4 %) пациентов. Однако 54 (17,6 %) больных боли разной степени интенсивности продолжали беспокоить. Устойчивый и выраженный болевой синдром (3 балла) у 38 (12,4 %) больных в раннем послеоперационном периоде был обусловлен развитием спондилодисцита или неустраненным компрессионным корешковым синдромом.

При исследовании клинико-неврологических нарушений по пятибалльной шкале вертебрoneврологической симптоматики в контрольной группе до операции средний балл составил $5,39 \pm 0,06$, после операции через 1 месяц — $2,36 \pm 0,08$ и через 12 месяцев — $2,39 \pm 0,07$. При детальном изучении корешкового синдрома у 253 (82,4 %) больных степень нарушений составила от 0 до 1 балла, с полным восстановлением ходьбы на значительное расстояние. Двигательных расстройств у этих пациентов и ограничения движений в поясничном отделе позвоночника не наблюдалось. Через 12 месяцев после проведенной микро-

дискэктомии больные с данной степенью нарушения корешковой функции составили 76,9 %.

Корешковая симптоматика выраженностью в 2–3 балла выявлена у 16 (5,2 %) пациентов через 1 месяц, однако через 12 месяцев данные нарушения отмечены уже у 53 (17,3 %) больных.

Наиболее сложную группу составили больные, у которых в раннем послеоперационном периоде было отмечено развитие спондилодисцита (13 — 4,2 %), и пациенты с неустраненной компрессией нервного корешка (25 — 8,14 %).

При этом ограничение объема движений в поясничном отделе составило до 75–100 % с выраженной корешковой симптоматикой в 3–4 балла.

В отдаленном периоде (через 12 месяцев) у 18 (5,9 %) пациентов отмечена выраженная степень проявления вертеброгенного и корешкового синдрома, что в большинстве случаев, по данным МРТ-обследования, обусловлено рубцово-спаечным процессом.

Результаты хирургического лечения методом микродискэктомии по критериям шкалы J. MacNab у контрольной группы в раннем и отдаленном послеоперационных периодах представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что в ближайшем периоде отмечены хорошие результаты у 82,4 % больных уменьшились за год до 76,9 %. Одновременно процент неудовлетворительных результатов через 12 месяцев также снизился в 2,1 раза по сравнению с ближайшими результатами.

Повторные оперативные вмешательства выполнены у 46 (15 %) из 307 больных контрольной группы. Анализ причин проведения повторных вмешательств показал следующее. В раннем периоде повторные операции выполнены у 28 (9,1 % от общего числа контрольной группы) больных. Наиболее частой причиной их проведения в раннем периоде стало сохранение компрессии нервного корешка или конского хвоста, вызванной остаточным веществом диска у 13 больных или грыжей диска на другом уровне при двухуровневом процессе у 10 больных. Развитие послеоперационного спондилодисцита требовало проведения операции у 3 больных. У 2 пациентов проведение повторной операции было обусловлено развитием сегментарной нестабильности.

Через 12 месяцев после микродискэктомии у 18 (5,9 % от общего числа контрольной группы) человек было необходимо проведение повторного оперативного вмешательства.

Таблица 1. Результаты оперативного лечения больных контрольной группы через 1 и 12 месяцев после оперативного лечения по шкале J. MacNab

Результат лечения	Контрольная группа			
	1 месяц		12 месяцев	
	абс.	%	абс.	%
Хороший	253	82,4	236	76,9
Удовлетворительный	16	5,2	53	17,3
Неудовлетворительный	38	12,3	18	5,9
Всего	307	100	307	100

ства из-за развития рубцово-спаечного эпидурита. Кроме того, у 3 больных эпидурит сочетался с рецидивом грыжи диска и рубцовая ткань не давала возможности смещаться корешку при давлении фрагмента диска.

Таким образом, при анализе результатов лечения больных контрольной группы наиболее значимой причиной неблагоприятных исходов лечения является развитие спондилодисцита и рубцово-спаечного эпидурита.

Клинико-лабораторное исследование проведено у 13 больных со спондилодисцитом. Установлено, что клиническая картина спондилодисцита проявляется на 3-и — 5-е сутки с момента оперативного вмешательства и характеризуется постоянными болями в пояснице, которые носят резкий, распирающий характер и превышают болевой синдром до оперативного вмешательства, не купируются анальгетиками и наркотическими средствами. Боли усиливаются при малейшем физическом напряжении, изменении положения тела, повороте в постели. Течение заболевания сопровождается повышением температуры тела до 38,0–39,5 °С, ознобом, слабостью, спазмом паравертебральных мышц. При МРТ-исследовании в периоде стойких клинических проявлений спондилодисцита нами были выделены три типа характера изменений со стороны межпозвоночного диска, смежных тел позвонков и окружающих тканей. Первый тип изменений на МРТ выявлен у 6 пациентов и характеризовался поражением межпозвоночного диска, ограничивался сужением межпозвоночного пространства с эрозией замыкательных пластинок. Размытость линий замыкательных пластинок, по данным МРТ, свидетельствовала о начальных воспалительных проявлениях.

При втором типе на МРТ были отмечены сужение межпозвоночного пространства и эрозия замыкательных пластинок, которые сочетались с вовлечением в воспалительный процесс более половины губчатого вещества смежных позвонков, прилежащих к пораженному диску (4 наблюдения). Полученные изменения со стороны губчатого вещества тел позвонков позволяют думать о смене фазы альтерации фазой экссудации и свидетельствуют о пике воспалительной реакции.

У 3 пациентов воспалительный процесс в телах позвонков сочетался с распространением деструкции под заднюю продольную связку и наличием эпидурального абсцесса (третий тип изменений). При повторном оперативном вмешательстве у этих больных обнаружены рубцовые изменения на уровне фрагмента диска, которые захватывали передние и боковые отделы эпидурального пространства на уровне пораженного корешка. Кроме того, воспалительные изменения были как в мягких тканях, так и в эпидуральной клетчатке. Анализ гистологического исследования удаленных фрагментов грыжевых выпячиваний у больных после дискэктомии обнаружил преобладание участков некроза ткани над дегенеративными изменениями. В тканях эпидурального пространства отмечены изменения в жировой ткани и в расположенных в ней сосудах. Эти изменения носили воспалительный характер и отражали разные стадии воспалительного процесса. Мы считаем, что при возникновении дискрадикакулярного конфликта на корешок влияет не только компрессия фрагментами

диска, но и воспалительный процесс в месте корешка, эпидурального пространства и замыкательных пластинок.

Проведено иммунологическое и биохимическое исследование у 13 больных с развившимся спондилодисцитом в послеоперационном периоде, которые составили основную группу. В контрольную группу вошли 20 пациентов без осложнений в послеоперационном периоде. У больных основной группы содержание в периферической крови лейкоцитов и лимфоцитов было меньше, чем в контрольной, на 11,2 и 21,0 % соответственно. При этом у больных основной группы на фоне менее выраженной лейкоцитарной реакции показатели СОЭ были в 3,2 раза выше, чем у больных контрольной группы, и составили $44,60 \pm 5,67$ и $13,5 \pm 6,4$ мм/ч соответственно.

Особенности изменений состояния клеточного иммунитета в основной группе характеризовались более низким, чем в группе контроля, содержанием в крови Т-лимфоцитов (на 35,8 %) и их субпопуляций с хелперно-индукторной (на 26,2 %) и цитотоксической активностью (на 42,8 %). Соответственно, и степень иммунодефицита клеточного типа у данной категории больных была более выражена, чем в группе контроля, что подтверждалось величиной лейко-Т-индекса (табл. 2). Количественные значения иммунорегуляторных клеток у больных основной группы свидетельствовали о наличии аутоиммунных нарушений. У больных основной группы содержание в периферической крови В-лимфоцитов и в сыворотке крови общих ЦИК было на 44,5 и 15,9 % ниже, чем у больных контрольной группы, что свидетельствовало о более низкой активности гуморального звена иммунитета. Полученные результаты позволяют констатировать, что активность клеточного и гуморального иммунитета в основной группе была ниже, чем у больных контрольной группы, что и стало патофизиологической основой осложненного течения постоперационного периода. Для решения вопроса о причинах различной реакции иммунной системы больных на оперативное лечение был проведен корреляционный анализ между иммунологическими показателями.

Результаты иммунологического обследования основной группы после лечения свидетельствовали о нормальном содержании лейкоцитов в периферической крови и высоких значениях СОЭ, т.е. у больных сохранялись особенности изменений лейкоцитарной реакции, выявленные в остром постоперационном периоде. При этом на фоне отсутствия динамики в содержании Т- и В-лимфоцитов отмечались тенденция к снижению количества Т-хелперов и увеличение Т-супрессоров. В отличие от этого в группе контроля в данный период отмечалась тенденция к снижению в периферической крови лейкоцитов, лимфоцитов, Т- и В-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-супрессоров по сравнению с данными раннего постоперационного периода. Выявленная динамика иммунологических показателей свидетельствовала о снижении активности воспалительной реакции в ответ на оперативное лечение.

Исследование биохимических показателей позволило установить, что в основной группе больных повышалось содержание в сыворотке крови хлоридов, что было характерно для воспалительного процесса. Последнее под-

Таблиця 2. Степень выраженности болевого синдрома в контрольной и основной группах на этапах лечения

Группы	Сроки лечения		
	До операции	1 месяц	12 месяцев
Контрольная	2,60 ± 0,03	0,70 ± 0,05	0,55 ± 0,05
Основная	2,70 ± 0,04	0,32 ± 0,08	0,14 ± 0,05

тверждалось также статистически достоверным снижением уровня общего белка и повышением содержания в сыворотке крови мочевины и мочевой кислоты.

Для прогноза развития спондилодисцита в послеоперационном периоде на основе дискриминантного анализа лабораторных и клинических параметров получены интегральные показатели, сведенные в формулу (формулы 1 и 2).

Формула для вычисления интегрального показателя «спондилодисцит» (Д):

$$Д = -320,776 + 3,708 \cdot ЛТИ + 516,531 \cdot Mg + 0,666 \cdot СОЭ + 14,601 \cdot ИБХ + 6,439 \cdot МТС; \quad (1)$$

формула для вычисления интегрального показателя «норма» (Н):

$$Н = -243,27 + 2,703 \cdot ЛТИ + 472,749 \cdot Mg + 0,295 \cdot СОЭ + 11,128 \cdot ИБХ + 4,352 \cdot МТС; \quad (2)$$

где ЛТИ — лейко-Т-индекс, ед.; Mg — количество магния в сыворотке крови, ммоль/л; СОЭ — скорость оседания эритроцитов, мм/ч; ИБХ — показатель интенсивности боли в позвоночнике, ед.; МТС — показатель мышечно-тонического синдрома, ед.

Прогноз развития спондилодисцита состоял в вычислении значений интегральных показателей путем перемножения значений лабораторных и клинических показателей и суммирования полученных произведений с соответствующей постоянной. Полученные два интегральных показателя сравнивались. При $Д > Н$ прогнозируется возможность развития спондилодисцита, при $Д < Н$ прогнозируется течение болезни без данного осложнения.

Анализ результатов лечения больных основной группы

Основную группу составили 108 пациентов с грыжами дисков, оперированных методом микродискэктомии, которым с целью профилактики развития рубцово-спаечного эпидурита после дискэктомии вводился гель. Кроме того, в послеоперационном периоде у всех больных производилась оценка прогнозирования развития в послеоперационном периоде спондилодисцита по разработанной методике. При риске развития спондилодисцита применялась усовершенствованная нами схема лечения данной патологии.

Лечение спондилодисцита включало в себя предлагаемый нами комплекс лекарственных средств и мер: 1) использование антибиотиков широкого спектра действия,

тропных к костной и хрящевой ткани (далацин Ц); 2) внутрикостное введение антибиотиков в остистые отростки пораженных позвонков при эрозии замыкательных пластинок с привлечением в воспалительный процесс более половины губчатого вещества позвонков; 3) иммуностимуляции (циклоферон); 4) перидуральное введение смеси лидокаина с ксефокамом; 5) улучшение регенерации костной ткани (бивалос); 6) иммобилизация поясничного отдела ортезом.

Все этапы оперативного вмешательства, включая удаление грыжи межпозвоночного диска, в основной и контрольной группах выполнялись по общепринятой методике. В основной группе после дискэктомии и тщательного гемостаза в месте отхождения корешка от дурального мешка и за него с помощью трубчатого дренажа стерильным шприцем вводили гель объемом 5,0 мл. При этом стремились достичь максимального обволакивания гелем корешка. Плотное ушивание апоневроза обеспечивало локализацию геля в месте удаленного диска. Функция геля — барьерная, а цель применения геля — изолировать воспалительный процесс в месте удаленного диска, отграничить корешок от процесса реактивного воспаления. При анализе степени выраженности болевого синдрома по Международной шкале боли (Pain Score Scale) получены следующие данные (табл. 2).

Как видно из табл. 2, в основной группе получено статистически достоверное снижение выраженности болевого синдрома через 1 месяц и 12 месяцев после операции. Таким образом, проведенная ранняя диагностика спондилодисцита и профилактика рубцового эпидурита стали эффективными в ликвидации болевого синдрома.

При анализе клинико-неврологических нарушений по пятибалльной шкале вертеброневрологической симптоматики у пациентов контрольной и основной групп в разные сроки лечения получены следующие данные (табл. 3).

Результаты сравнительного анализа результатов оперативного лечения больных основной и контрольной групп после оперативного лечения по шкале J. MacNab через 1 месяц приведены в табл. 4.

Сравнительный анализ в двух группах показал, что через 1 месяц после операции в основной группе результаты лечения лучше, чем в контрольной. Хороший результат в основной группе выявлен у 85,2 % пациентов. У этих больных болевой и корешковый синдромы не ограничивали двигательную и физическую активность, в дальнейшем в медикаментозном лечении они не нуждались. Удовлетворительный результат лечения получен у 7,4 % больных основной группы, при этом пациенты нуждались в периодическом приеме лекарственных препаратов, у них сохранялся умеренный болевой синдром, дискомфорт при длительной ходьбе и физических нагрузках. Неудовлетворительные результаты лечения в контрольной группе получены у 12,4 % пациентов, у которых отмечено развитие спондилодисцита или не в полном объеме удален секвестр. В основной группе неудовлетворительные результаты получены у 7,4 % больных и обусловлены неустраненной компрессией нервного корешка. Развития спондилодисцита в основной группе не было.

Результаты сравнительного анализа результатов оперативного лечения больных основной и контрольной групп

после оперативного лечения по шкале J. MacNab через 12 месяцев приведены в табл. 5.

Сравнительный анализ результатов лечения в двух группах исследования показал, что в основной группе по сравнению с контрольной количество хороших результатов лечения увеличилось в 1,2 раза. Количество больных с неудовлетворительным результатом в основной группе уменьшилось в 6,6 раза.

Оценивая результаты лечения у больных основной группы через 12 месяцев, мы обнаружили только один (0,9 %) случай развития рубцово-спаечного эпидурита в отдаленном периоде, где требовалась повторная операция.

Таким образом, применение предложенной методики профилактики развития рубцово-спаечного эпидурита и

Таблица 3. Сравнительный анализ результатов лечения в основной и контрольной группах на основе использования стандартизированных шкал и оценки клиничко-неврологических нарушений

Группы	Сроки лечения		
	До операции	1 месяц	12 месяцев
Контрольная	5,39 ± 0,06	2,36 ± 0,08	2,39 ± 0,08
Основная	5,40 ± 0,09	1,89 ± 0,11	1,35 ± 0,09

Таблица 4. Сравнение результатов оперативного лечения больных основной и контрольной групп через 1 месяц после оперативного лечения по шкале J. MacNab

Результат лечения	Группы сравнения			
	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Хороший	92	85,2	253	82,4
Удовлетворительный	8	7,4	16	5,2
Неудовлетворительный	8	7,4	38	12,4
Всего	108	100	307	100

Таблица 5. Сравнение результатов оперативного лечения больных основной и контрольной групп через 12 месяцев после оперативного лечения по шкале J. MacNab

Результат лечения	Группы сравнения			
	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Хороший	99	91,7	236	76,9
Удовлетворительный	8	7,4	53	17,3
Неудовлетворительный	1	0,9	18	5,9
Всего	108	100	307	100

ранняя диагностика спондилодисцита позволяют добиться в 1,2 раза больше хороших результатов лечения и в отдаленном периоде устойчиво в 6,6 раза сократить количество неудовлетворительных результатов.

Выводы

1. В работе представлено теоретическое обобщение и новое решение актуальной с научной и практической точки зрения задачи, заключающейся в улучшении качества лечения больных с грыжами межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника с помощью использования патофизиологически обоснованных методов профилактики рубцового эпидурита и разработанной методики ранней диагностики осложнений, что позволило обеспечить в 91,7 % случаев хороший результат лечения.

2. При анализе эффективности микродискэктомии неудовлетворительные результаты через 1 месяц составили 12,4 %, через 12 месяцев — 5,9 %. Повторные оперативные вмешательства производятся в 15 % случаев. Причины их проведения в раннем периоде следующие: сохранена компрессия корешка — 46,4 %; грыжа диска на другом уровне — 35,7 %; спондилодисцит — 10,7 %, сегментарная нестабильность — 7,2 %. В отдаленном периоде повторное оперативное вмешательство в 100 % случаев обусловлено рубцовым эпидуритом.

3. Наиболее значимыми причинами неблагоприятных исходов лечения в раннем периоде являются развитие спондилодисцита у 4,2 % больных, при котором выявляется резкое ограничение объема движений в поясничном отделе до 75–100 %, и выраженная корешковая симптоматика в 3–4 балла.

4. Установлено, что при микродискэктомии проведение профилактики рубцового эпидурита посредством противоспаечного рассасывающего геля повышает эффективность оперативного лечения грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, что позволяет достичь 99,1 % хороших и удовлетворительных отдаленных результатов лечения, при этом неудовлетворительные составляют лишь 0,9 %.

Список литературы

1. Дривоинов Б.В. К диагностике рубцово-спаечного процесса при поясничном остеохондрозе / Б.В. Дривоинов, Ф.В. Олешкевич, Е.А. Карпенко // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии: Сб. науч. тр. / [Под ред. А.Ф. Сменяновича, И.П. Антонова]. — Минск: Беларуская навука, 2000. — Вып. 2. — С. 64–72.
2. Некрасов А.К. Анализ причин неудовлетворительных клинических исходов хирургического лечения грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника / А.К. Некрасов, М.А. Некрасов // Актуальные вопросы повреждений и заболеваний нервной системы. — Иваново, 2001. — С. 124.
3. Радченко В.А. Осложнения микродискэктомии при поясничном остеохондрозе / В.А. Радченко, А.И. Продан, О.В. Рябов // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2003. — № 2. — С. 12–15.

Получено 08.08.12 □