



МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ЭПИДУРАЛЬНОГО ФИБРОЗА ПРИ ПОЯСНИЧНОЙ МИКРОДИСКЭКТОМИИ БИОДЕГРАДИРУЕМОЙ МЕМБРАНОЙ

Г.Н. Чапандзе, А.В. Кузнецов, О.Н. Древаль

Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

Цель исследования. Оценка метода профилактики рубцово-спаечного процесса после поясничной микродискектомии с использованием биodeградируемой мембраны.

Материал и методы. Проанализированы результаты оперативного лечения поясничной микродискектомии у 90 больных 23–60 лет с грыжей межпозвонкового диска на поясничном уровне. Первая группа — 30 больных, которым выполняли стандартную микродискектомия с биodeградируемым материалом, вторая — 30 больных, у которых применяли после микродискектомии после микродискектомии аутооттрансплантат жировой клетчатки, третья (контрольная) — 30 больных, которым профилактику рубцово-спаечного процесса после микродискектомии не проводили. Оценку результатов до оперативного вмешательства, в ближайшем и отдаленном периодах выполняли по клиническому статусу, МРТ, ВАШ и опроснику Освестри.

Результаты. Средние показатели интенсивности болевого синдрома по ВАШ снизились (для болевого корешкового синдрома в ноге) с $7,07 \pm 1,62$ до $1,53 \pm 0,68$ на момент выписки, до $1,40 \pm 0,50$ через 6 мес., до $1,30 \pm 0,50$ через 1 год после операции. Показатели индекса Освестри составили $55,80 \pm 19,90$ в дооперационном периоде, $15,80 \pm 6,40$ через 6 мес. после операции. Данные ВАШ говорят о большем снижении выраженности болевого синдрома в отдаленном периоде в первой группе ($1,23-0,90-0,80$ балла) по сравнению со второй и контрольной ($1,23-1,20-1,10$ и $1,53-1,40-1,30$ балла соответственно).

Заключение. На основании данных клинического статуса, МРТ, ВАШ, повторных хирургических вмешательств можно судить о безопасности и вероятной эффективности биodeградируемого материала в отношении перирадикулярного рубцово-спаечного процесса.

Ключевые слова: грыжа межпозвонкового диска, микродискектомия, профилактика эпидурального фиброза.

PREVENTION OF EPIDURAL FIBROSIS USING BIODEGRADABLE MEMBRANE IN LUMBAR MICRODISCECTOMY

G.N. Chapandze, A.V. Kuznetsov, O.N. Dreval

Objective. Assessment of method for preventing scar adhesions after lumbar microdiscectomy using biodegradable membrane.

Material and Methods. Results of surgical microdiscectomy in 90 patients aged 23 to 60 years with lumbar disc herniation were analyzed. Group I included 30 patients who underwent standard microdiscectomy with biodegradable material, Group II — 30 patients with adipose tissue autograft placed after microdiscectomy, and Group III (control) - 30 patients without any adhesion prevention. Preoperative, immediate postoperative and long-term results were evaluated based on clinical status and MRI, VAS, and Oswestry questionnaire data.

Results. Average VAS score for radicular pain syndrome in the leg decreased from 7.07 ± 1.62 to 1.53 ± 0.68 at discharge, to 1.40 ± 0.50 in 6 months, and to 1.30 ± 0.50 in 1 year after surgery. Average Oswestry index was 55.80 ± 19.90 before surgery and 15.80 ± 6.40 in 6 months after surgery. Dynamics of the VAS scores demonstrates the greater reduction of pain syndrome in Group I ($1.23-0.90-0.80$) as compared with those in Group II and in the control group ($1.23-1.20-1.10$ and $1.53-1.40-1.30$, respectively).

Conclusion. Data of clinical status, MRI, VAS, and repeated surgical interventions allow to make assumption about safety and probable efficacy of biodegradable material in the prevention of periradicular fibrosis.

Key Words: intervertebral disc herniation, microdiscectomy, epidural fibrosis prevention.

Hir. Pozvonoc. 2014;(2):67–73.

Для цитирования: Чапандзе Г.Н., Кузнецов А.В., Древаль О.Н. Метод профилактики эпидурального фиброза при поясничной микродискектомии биodeградируемой мембраной // Хирургия позвоночника. 2014. № 2. С. 67–73.

Несмотря на минимизацию методов декомпрессии нервных корешков, у всех оперированных больных развиваются рубцово-спаечные изменения большей или меньшей степени выраженности. Послеоперационные реактивные изменения в области удаления грыжи диска проявляются утолщением и отеком нервного корешка, разрыхлением, инфильтрацией и уплотнением эпидуральной клетчатки. К концу третьей недели стадия асептического воспаления сменяется фибробластической. Появляются нежные или плотные спайки между нервными корешком и подлежащим диском [1, 2, 6]. После хирургических вмешательств по удалению грыж поясничных межпозвоночных дисков до 60 % неблагоприятных исходов обусловлено образованием рубцовой ткани [5, 7, 10, 11]. При повторных операциях рубцово-спаечный процесс обнаруживается в 100 % случаев [3]. Многие авторы сообщают о связи между выраженностью эпидурального рубцово-спаечного процесса и корешковой болью. Так, Pawl [13] в своем литературном обзоре пришел к выводу, что эпидуральный фиброз клинически проявляется в случаях чрезмерного рубцового процесса. Ross et al. [15] провели контролируемое рандомизированное слепое многоцентровое исследование и показали, что пациенты с выраженным перидуральным фиброзом в 3,2 раза чаще имеют рецидивирующую корешковую боль по сравнению с теми, у кого рубцовый процесс менее выражен [11–14].

В настоящее время при исследовании участия рубцово-спаечного процесса в формировании вторичных болевых синдромов доказана роль аутоиммунного компонента [9]. В литературе имеются данные о различных методах предупреждения эпидурального фиброза и минимизации его неблагоприятных последствий. Большая часть примененных в исследованиях материалов синтетического и натурального происхождения показала недостаточную эффективность в отношении профилактики рубцово-спаечного процесса. Биополимер «ЭластоПОБ» доказал свою эффектив-

ность в кардиохирургии и хирургии брюшной полости, где снижал выраженность рубцово-спаечных изменений в зоне имплантации мембраны [4, 8, 9, 11]. Изучение этого аспекта проблемы обуславливает актуальность проведения дальнейших исследований в повышении эффективности хирургического лечения.

Цель исследования – оценка метода профилактики рубцово-спаечного процесса после поясничной микродискэктомии путем применения биодеградируемой мембраны.

Материал и методы

Проанализированы результаты лечения поясничной микродискэктомии у 90 больных (58 мужчин, 32 женщины), оперированных в 2007–2011 гг. на базе кафедры нейрохирургии РМАПО в ГКБ им. С.П. Боткина. Критерии включения в исследование: наличие грыжи межпозвоночного диска на одном уровне с соответствующим корешковым синдромом (и/или) радикулопатии. Средний возраст пациентов $48,4 \pm 3,6$ года (от 23 до 60 лет). Все пациенты были с монорадикулярной симптоматикой.

В первой группе 30 больных при хирургическом вмешательстве после достигнутой декомпрессии в целях профилактики рубцово-спаечного процесса нервный корешок изолировали от прилежащих структур биодеградируемой мембраной. Во второй группе 30 больным после декомпрессивного вмешательства в целях профилактики рубцово-спаечного процесса нервный корешок изолировали аутологической жировой тканью, взятой на этапе доступа. В третьей (контрольной) группе из 30 больных после выполненного декомпрессивного хирургического вмешательства профилактики рубцово-спаечного процесса не проводили.

В первой группе чаще всего зоной поражения был уровень L_5-S_1 – у 18 (60,0 %) пациентов, немного реже уровень L_4-L_5 – у 12 (40,0 %). Во второй группе в 56,1 % случаев дискорадикулярный конфликт выявлялся

на уровне L_5-S_1 с компрессией корешка S_1 ; вовлечение уровня L_4-L_5 – 42,9 %. В третьей группе в 72,6 % случаев дискорадикулярный конфликт выявлялся на уровне L_5-S_1 с компрессией корешка S_1 .

По стороне поражения нервного корешка больных распределили следующим образом: у 45 (50,0 %) – компрессионная радикулопатия отмечалась слева, у 42 (41,0 %) – справа, у 3 (3,3 %) – центральная компрессия с акцентом справа. При сравнении групп по возрасту, полу, клинической симптоматике, длительности заболевания, частоте встречаемости уровней поражения были сделаны выводы о минимальности различий, то есть группы сопоставимы. До поступления в стационар все больные получали консервативное лечение, которое было неэффективным.

Всем пациентам выполняли стандартное обследование, включая функциональные рентгенограммы пояснично-крестцового отдела, МРТ в динамике до и после хирургического вмешательства (обычно через 3 мес. после операции). Все грыжевые выпячивания межпозвоночных дисков были распределены по общепринятой классификации: срединные, парамедианные, заднебоковые и фораминальные. Уровень интенсивности болевого синдрома оценивали по ВАШ, оценку качества жизни – по индексу Освестри.

Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерной программы «Windows статистика 6». При этом рассчитывали относительные, средние величины и стандартные ошибки средних значений, устанавливали уровень значимости полученных результатов с использованием критериев Стьюдента.

Для профилактики рубцово-спаечного процесса в первой группе применяли биодеградируемую мембрану «ЭластоПОБ», производимую на основе бактериального биополимера и обладающую исключительно слабыми антигенными свойствами (ТУ 9398-002-54969743-2006). В организме человека коллаген такого строения подвергается достаточно быстрой

резорбции, расщепляется на более простые соединения, которые выводятся из организма или принимают участие в биосинтезе, происходящем на клеточном уровне, обладает гемостатическими свойствами.

В нейрохирургии биополимер «ЭластоПОБ» уже широко используется при лечении периферической нервной системы [9]. В основу настоящего исследования легли предположения о возможной эффективности биодеградируемой мембраны в отношении профилактики постдискэктомического рубцово-спаечного процесса. Эффективность использования данного материала доказана как в экспериментальной работе на животных, так и в клиническом исследовании при вмешательствах на периферических нервах [9].

При проведении МРТ, кроме стандартных исследований в T1- и T2-режимах, для улучшения визуализации установленной биодеградируемой мембраны получаемые T2- взвешенные изображения (TR2500, TE 118) дополняли изображениями, взвешенными по протонной плотности с подавлением МР-сигнала от жировой ткани. Режим сканирования основан на импульсной по-

следовательности «инверсия – восстановление» при TR1940, TE 31,3. Выбираемые значения FOV 20/20 толщины среза 4 мм при шаге сканирования в 1 мм были при первом и втором режимах сканирования одинаковы. Дополнение традиционных T2 ВИ-изображениями в режиме PDFS позволило получить дополнительную информацию о соотношении мембраны с окружающими анатомическими структурами за счет снижения интенсивности МР-сигнала от жировой клетчатки, что позволяет более четко определять положение мембраны (рис. 1).

Результаты и их обсуждение

В первой группе после устранения компрессии нервных структур биодеградируемой мембраной «ЭластоПОБ» отграничивали следующие структуры: нервный корешок и твердую мозговую оболочку от окружающих прилежащих костных и связочных структур как спереди, так и сзади, тем самым создавая полную изоляцию нервно-сосудистого пучка от вовлечения во вторичный фиброзный процесс.

Для сравнения во второй группе использовали такую достаточно широко распространенную методику профилактики рубцово-спаечного процесса, как изоляция нервных структур аутологической жировой клетчаткой, которую забирали на этапе доступа, пропитывали раствором преднизоло-

на (30 мг), укладывали вокруг нервных структур. В контрольной группе выполняли стандартную микродискэктомию, без профилактики эпидурального фиброза.

Средний срок катамнеза составил 1,8 года (от 6 мес. до 4 лет). В послеоперационном периоде оценку качества жизни проводили по опроснику Освестри, болевого синдрома – по ВАШ. Дополнительно оценивали клинические проявления радикулопатии, а также МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника на дооперационном этапе и после операции в динамике (рис. 2).

При проведении МРТ через 10 дней T2-взвешенные изображения в режиме PDFS позволили получить дополнительную информацию о соотношении мембраны с окружающими анатомическими структурами за счет снижения интенсивности МР-сигнала от жировой клетчатки, что позволяет более четко определять положение мембраны. S₁ корешок изолирован мембраной от прилежащих структур: передних, включающих заднюю продольную связку, входные ворота грыжевой компрессии, задней поверхности тел позвонков; боковых, включающих фасеточные суставы и ножки; задних, включающих мышечно-связочный аппарат. Спустя 6 мес. после микродискэктомии визуализируются послеоперационные изменения прилежащих структур, отграничение сосудисто-нервного пучка от окружа-



Рис. 1

МРТ (PDFS-режим, аксиальный срез) в динамике через 3 мес.: на фоне послеоперационных изменений визуализируется мембрана (стрелка), изолирующая нервный корешок и твердую мозговую оболочку от окружающих структур

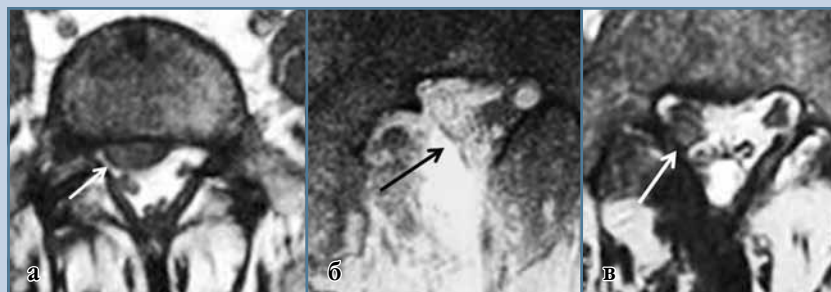


Рис. 2

МРТ (T2-режим, аксиальные срезы) до операции (а), через 10 дней после операции в PDFS-режиме (б) и через 6 мес. в T2-режиме (в)

ющих структур и рубцово-измененных тканей.

Каких-либо нежелательных последствий использования биодеградируемой мембраны после поясничной микродискектомии не отмечено.

Все пациенты, которым проводили хирургическое лечение, выписаны из стационара с улучшением. Прослежен послеоперационный катамнез. Результаты лечения оценивали на момент выписки, через 6 и 12 мес. после операции, далее ежегодно.

Оценка результатов лечения первой группы пациентов на момент выписки: уменьшение болевой корешковой симптоматики у 30 (100,0 %); из 16 больных, имевших до операции чувствительные расстройства, у 8 (26,4 %) отмечали их полное уменьшение, у 6 (19,8 %) – частичное уменьшение, у 2 (6,6 %) – при оценке через 6 мес. оставались на прежнем уровне; двигательные нарушения, имевшиеся у 6 (19,8 %) больных, полностью ушли к моменту оценки отдаленных результатов; у 1 больного отмечен синдром грушевидной мышцы в послеоперационном периоде, полностью регрессировавший на фоне выполненной серии блокад. Случаев инфекционных осложнений не отмечено.

Оценка результатов лечения пациентов второй группы: уменьшение болевой корешковой симптоматики у 30 (100,0 %); из 15 человек, имеющих до операции чувствительные расстройства, у 11 (36,3 %) – полное уменьшение чувствительных расстройств, у 3 (9,9 %) – они уменьшились, у 2 (6,6 %) при оценке через 6 мес. оставались на прежнем уровне; двигательные нарушения, отмеченные у 5 (16,5 %) пациентов, полностью уменьшились к моменту оценки отдаленных результатов.

Оценка результатов лечения пациентов контрольной группы: уменьшение болевой корешковой симптоматики у 30 (100,0 %) больных; из 18 человек, имевших до операции чувствительные расстройства, у 12 (39,6 %) отмечали полное их уменьшение, у 6 (19,8 %) они уменьшились, у 2 (6,6 %) – при оценке через 6 мес.

оставались на прежнем уровне; полное уменьшение двигательных нарушений к моменту оценки отдаленных результатов отмечено у 7 (23,1 %) пациентов, имевших двигательный дефицит на момент операции.

Выявлены достоверные различия данных оценки ВАШ до операции и после выписки во всех трех группах ($p < 0,00001$). В дальнейшем достоверное улучшение выявлено между показателями первой, второй и контрольной групп при выписке и показателями через 6 мес. и 1 год ($p = 0,02$). Средние показатели интенсивности болевого синдрома по ВАШ снизились (для болевого корешкового синдрома в ноге) с $7,07 \pm 1,62$ до $1,53 \pm 0,68$ при оценке через 6 мес. с $1,40 \pm 0,50$ до $1,30 \pm 0,50$ при оценке через 1 год. Показатели индекса Освестри составили $55,8 \pm 19,9$ в дооперационном периоде, $15,8 \pm 6,4$ через 6 мес. после операции. Данные ВАШ говорят о большем уменьшении в отдаленном периоде выраженности болевого синдрома в первой группе ($1,23-0,90-0,80$ балла) по сравнению со второй и контрольной

($1,23-1,20-1,10$ и $1,53-1,40-1,30$ балла соответственно) (рис. 3).

В первой группе значения индекса Освестри до оперативного вмешательства составили $51,7 \pm 18,2$ ($m = 3,3$), во второй – $51,3 \pm 16,6$ ($m = 3,0$), в контрольной группе $55,8 \pm 19,2$ ($m = 3,5$); достоверность различий $p < 0,00001$. В динамике через 6 мес. и через год после оперативного вмешательства оценка индекса Освестри соответствовала следующим данным: в первой группе – $12,7 \pm 7,3$ ($m = 1,3$), во второй – $15,1 \pm 10,0$ ($m = 1,8$), в контрольной – $15,8 \pm 6,4$ ($m = 1,2$). Таким образом, выявлены достоверные различия между показателями индекса Освестри до и после оперативного лечения в исследуемых группах ($p < 0,00001$). Однако, как видно из представленной диаграммы (рис. 3), достоверных различий показателей через 6 и 12 мес. между группами не выявлено ($p > 0,05$). Хотя и имелась некоторая тенденция к лучшим результатам в первой группе по сравнению с остальными, статистически она не подтверждалась (рис. 4).

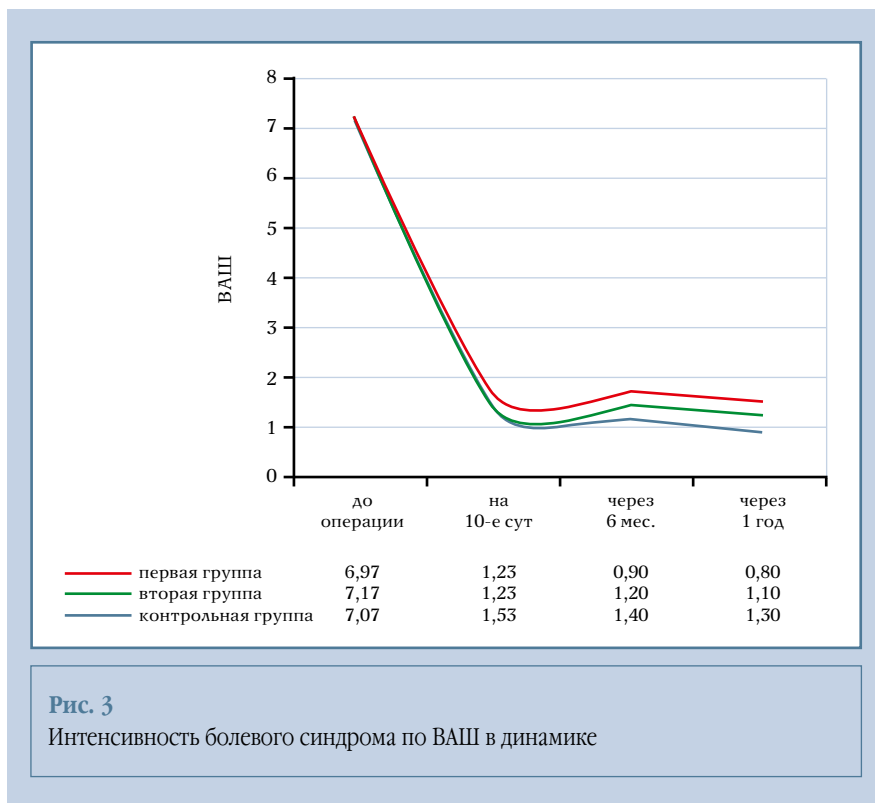


Рис. 3

Интенсивность болевого синдрома по ВАШ в динамике

В 2 (2,2 %) случаях в сроки 1,8–2,2 года после первичной операции наблюдался рецидив корешкового болевого синдрома, который при проведении МРТ сопровождался выявлением рецидива грыжи диска, потребовавший повторного оперативного вмешательства. Один больной был из первой группы, второй – из контрольной группы. В обоих случаях

фрагменты фиброзной ткани из перидурального пространства в зоне предшествующего вмешательства изучены гистологически.

Из особенностей повторно хирургического вмешательства у больной с профилактикой рубцово-спаечного процесса биodeградируемой мембраной следует отметить, что, несмотря на обычный рубцовый

процесс в межмышечном пространстве и интерламинарно, имелась достаточно четкая плоскость диссекции при выделении из рубцовых тканей твердой мозговой оболочки и нервного корешка. Имеющаяся здесь рубцовая ткань была более тонкой и нежной, легко поддающейся диссекции. Фрагментов биodeградируемой мембраны или каких-либо других следов ее установки не отмечено (при вмешательстве через 1,5 года после первичного). При этом у больного из контрольной группы имелся обычный выраженный рубцово-спаечный процесс, с грубым сращением его с твердой мозговой оболочкой и нервным корешком. Фрагменты перирадикулярной рубцовой ткани были взяты для гистологического исследования (рис. 5).

Гистологическое исследование рубцовой ткани *in vivo* при вторичном вмешательстве (при повторной микродискектомии) с использованием биodeградируемой мембраны показало следующее: тонкая рыхловолокнистая гиалинизированная рубцовая соединительная ткань в месте контакта с нервными структурами и остатками прилежащей клетчатки, по периферии переход в обычную грубоволокнистую фиброзную ткань. Гистологическое исследование рубцовой ткани *in vivo* при вторичном вмешательстве без профилактики эпидурального фиброза: эпидуральная рубцовая ткань и грубоволокнистая соединительная ткань со склерозом и гиалинозом, дегенеративными изменениями соединительной ткани.

Заключение

По данным катamnестических исследований в период от 6 мес. до 4 лет можно судить о следующем: оценка качества жизни по опроснику Освестри во всех трех группах была практически равной; данные ВАШ говорят о большем снижении выраженности болевого синдрома в отдаленном периоде в первой группе по сравнению со второй и контрольной (I – 1,23–0,90–0,80; II – 1,23–1,20–1,10;

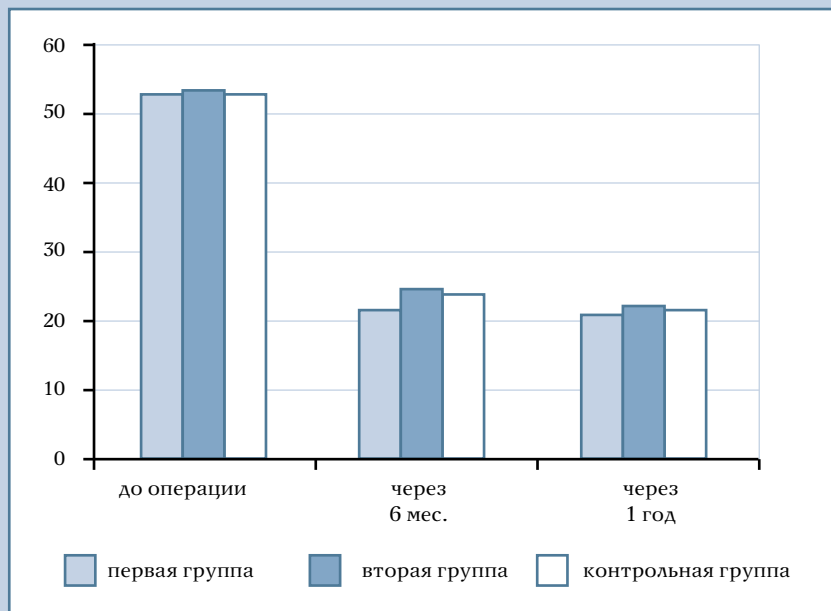


Рис. 4

Индекс качества жизни Освестри

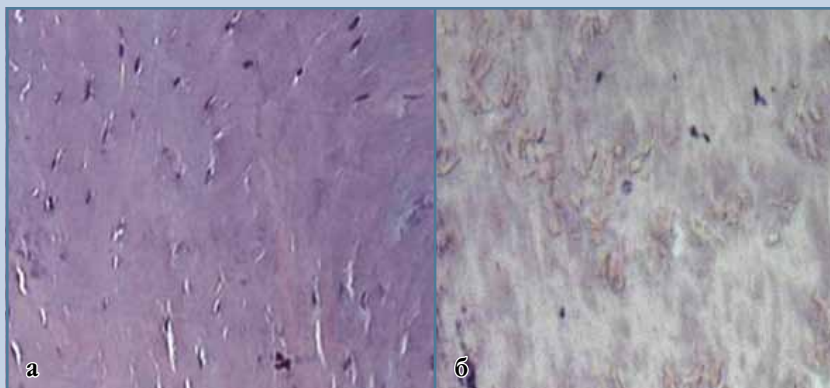


Рис. 5

Гистологическая картина материала перирадикулярной рубцовой ткани, полученного при вторичных вмешательствах у пациентов первой (а) и контрольной (б) групп; окраска гематоксилином и эозином (ув. 100)

III – 1,53–1,40–1,30). Наиболее значимые различия отмечены в первые 6 мес. после операции (динамика ВАШ 0,33 балла по сравнению с 0,03–0,13 балла в других группах). Таким образом, имеется тенденция к улучшению результатов в первой группе, что может быть связано с уменьшением выраженности перидискулярного рубцово-спаечного про-

цесса из-за применения биodeградируемого материала. Осложнений при использовании предложенной методики профилактики эпидурального фиброза в данном исследовании не отмечено.

Результаты проведенного исследования и данные вторичных операций дают основания полагать, что изоляция нервного корешка и твердой

мозговой оболочки биodeградируемой мембраной «ЭластоПОБ» снижает выраженность фиброзных изменений в зоне дискордикулярного конфликта после хирургического вмешательства, тем самым создавая благоприятные условия для функционирования нервных структур.

Литература

1. **Балязин И.В., Афанасьева Е.В., Балязин В.А. и др.** Гистологическая структура жировой клетчатки через два года после трансплантации в эпидуральное пространство при удалении грыжи диска поясничного отдела позвоночника // Поленовские чтения: М-лы Всерос. науч.-практ. конф. СПб., 2007. С. 98.
2. **Благодатский М.Д., Мейерович С.И.** Диагностика и лечение дискогенного пояснично-крестцового радикулита. Иркутск, 1987.
3. **Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А.** К диагностике рубцово-спаечного процесса при поясничном остеохондрозе // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии: Сб. тр. / Под ред. А.Ф. Смяновича, И.П. Антонова. Минск, 2000. С. 64–72.
4. **Дмитрев В.Б.** Применение композиционно-го материала «Эластолоб»-АР при лечении грыж брюшной стенки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008.
5. **Закиров А.А., Древалъ О.Н., Чагава Д.А. и др.** Лечение спондилоартроза и дискоза поясничного отдела позвоночника комбинированными малоинвазивными методами // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2012. № 2. С. 17–22.
6. **Клишин Д.Н., Древалъ О.Н., Кузнецов А.В. и др.** Особенности клинического проявления и хирургического лечения грыж межпозвоноковых дисков верхнепоясничного уровня // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2011. № 3. С. 50–56.
7. **Коновалов Н.А., Шевелев И.Н., Назаренко А.Г.** Хирургическое лечение пациентов с дегенеративными заболеваниями межпозвоноковых дисков на пояснично-крестцовом отделе позвоночника // V съезд нейрохирургов России: Тез. докл. Уфа, 2009.
8. **Тимербаев А.В.** Разработка и экспериментальное исследование нового сетчатого эндопротеза для экстракардиального моделирования сердца / Трансплантология и искусственные органы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.
9. **Федяков А.Г., Древалъ О.Н., Чапандзе Г.Н. и др.** Экспериментально-клиническое обоснование применения биodeградируемых имплантатов в хирургическом лечении поражений периферических нервов // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. 2010. № 3. С. 15–20.
10. **Шевелев И.Н., Басков А.В., Яриков Д.Е. и др.** Дегенеративные заболевания пояснично-крестцового отдела позвоночника и особенности их хирургического лечения // Вертебрология – проблемы, поиски решения: Мат. науч. конф. М., 1998. С. 168–169.
11. **Fritsch EW, Heisel J, Rupp S.** The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments. *Spine*. 1996;21:626–633.
12. **Olmarker K, Rydevik B.** Pathophysiology of spinal nerve roots as related to sciatica and disc herniation. In: Herkowitz HN, Rothman RH, Simeone FA, eds. *Rothman-Simeone The Spine*, 4th ed. Philadelphia, 1999:159–172.
13. **Pawl RP.** Arachnoiditis and epidural fibrosis: the relationship to chronic pain. *Curr Rev Pain*. 1998;2:93–99.
14. **Racz GB, Noe C, Heavner JE.** Selective spinal injections for lower back pain. *Curr Rev Pain*. 1999;3:333–341.
15. **Ross JS, Robertson JT, Frederickson RC, et al.** Association between peridural scar and recurrent radicular pain after lumbar discectomy: magnetic resonance evaluation. *ADCON-L European Study Group. Neurosurgery*. 1996;38:855–861.
2. **Blagodatsky MD, Meyerowitz SI.** [Diagnosis and treatment of discogenic lumbosacral radiculitis]. *Irkutsk*, 1987. In Russian.
3. **Drivotinov BV, Oleshkevich FV, Karpenko EA.** [Diagnosis of cicatricial adhesions in patients with lumbar osteochondrosis]. In: *Urgent Problems of Neurology and Neurosurgery. Part 2.* Minsk, 2000:64–72. In Russian.
4. **Dmitrev VB.** [The use of ElastoPOB-AR composite material for treatment of abdominal wall hernias]. Summary of the Candidate of Medicine Thesis. Moscow, 2008. In Russian.
5. **Zakirov AA, Dreval' ON, Chagava DA, et al.** [Treatment of spondyloarthrosis and lumbar discopathy by combined minimally invasive techniques]. *Zh Vopr Neyrohri Im. N.N. Burdenko*. 2012;(2):17–22. In Russian.
6. **Klishin DN, Dreval' ON, Kuznetsov AV, et al.** [Clinical manifestation and surgical treatment of superior lumbar disc herniation]. *Zh Vopr Neyrohri Im. N.N. Burdenko*. 2011;(3):50–56. In Russian.
7. **Konovalov NA, Shevelev IN, Nazarenko AG.** [Surgical treatment of patients with degenerative diseases of intervertebral discs in the lumbosacral spine]. *Proceedings of the 5th Meeting of Russian Neurosurgeons. Moscow, 2009.* In Russian.
8. **Timerbaev AV.** [Development and experimental study of new reticular endoprosthesis for extracardiac heart modeling]. *Transplantation and artificial organs: Summary of the Candidate of Medicine Thesis.* Moscow, 2010. In Russian.
9. **Fedyakov AG, Dreval' ON, Chapandze GN, et al.** [Experimental and clinical basis for using the biodegradable implants in surgical treatment of lesions of peripheral nerves]. *Zh Vopr Neyrohri Im. N.N. Burdenko*. 2010;(3):15–20. In Russian.
10. **Shevelev IN, Baskov AV, Yarikov DE, et al.** [Degenerative diseases of the lumbosacral spine and their surgical treatment]. *Proceedings of the Conference "Vertebrology – Problems and Searching for Solutions". Moscow, 1998:168–169.* In Russian.

References

1. Balyazin IV, Afanasyeva EV, Balyazin VA, et al. [Histological structure of the fat fiber 2 years after transplanting into the epidural area during resection of herniated disc in the lumbar spine]. *Proceedings of the Polenov Lectures, St. Petersburg, 2007:98.* In Russian.

11. Fritsch EW, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments. *Spine*. 1996;21:626–633.
12. Olmarker K, Rydevik B. Pathophysiology of spinal nerve roots as related to sciatica and disc herniation. In: Herkowitz HN, Rothman RH, Simeone FA, eds. *Rothman-Simeone. The Spine*, 4th ed. Philadelphia, 1999:159–172.
13. Pawl RP. Arachnoiditis and epidural fibrosis: the relationship to chronic pain. *Curr Rev Pain*. 1998;2:93–99.
14. Racz GB, Noe C, Heavner JE. Selective spinal injections for lower back pain. *Curr Rev Pain*. 1999;3:333–341.
15. Ross JS, Robertson JT, Frederickson RC, et al. Association between peridural scar and recurrent radicular pain after lumbar discectomy: magnetic resonance evaluation. ADCON-L European Study Group. *Neurosurgery*. 1996;38:855–861.

Адрес для переписки:

Чапандзе Георгий Нугзарович
123995, Москва, ул. Баррикадная, 2/1,
РМАПО,
dok.neiro@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.10.2013

Георгий Нугзарович Чапандзе, ст. науч. сотрудник; Алексей Витальевич Кузнецов, доцент; Олег Николаевич Древал, д-р мед. наук, проф., Российская медицинская академия последипломного образования.

Georgy Nugzarovich Chapandze, senior researcher; Aleksey Vitalyevich Kuznetsov, assistant professor; Oleg Nikolayevich Dreval, MD, DMSc, Prof., Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow.

**Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии
проводит индивидуальное тематическое обучение на рабочем месте
в виде краткосрочных курсов повышения квалификации
по следующим циклам:**

1. Эндопротезирование и эндоскопическая хирургия суставов конечностей (80 ч).
2. Современная диагностика, консервативное и хирургическое лечение деформаций позвоночника детского возраста (144 ч).
3. Хирургия заболеваний и повреждений позвоночника (144 ч).
4. Дегенеративные заболевания позвоночника (80 ч).
5. Артроскопия плечевого сустава (80 ч).

**Занятия проводятся по мере поступления заявок.
После прохождения курсов выдается свидетельство о повышении квалификации.**

**E-mail: niito@niito.ru
TShustrova@niito.ru**

Тел.: 8 (383) 224-47-77