

УДК 616.832-007.43-085.849.19

НЕАБЛЯЦИОННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ РЕЦИДИВОВ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

В.А. Басков^{1,2}, И.А. Дракин^{1,2}, О.Н. Древал¹, А.В. Басков^{1,2}, А.Б. Шехтер³, Э.Н. Соболев⁴, А.И. Дракин²¹ Российская медицинская академия последипломного образования (125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1),² Научный клинический центр ОАО «РЖД» (125315, г. Москва, ул. Часовая, 20), ³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (119992, г. Москва, ул. М. Трубецкая, 8), ⁴ Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН (140700, г. Шатура, ул. Святоозерская, 1)**Ключевые слова:** микродискэктомия, позвоночный сегмент, опросник Освестри, визуальная аналоговая шкала.

NONABLATIVE LASER IRRADIATION OF THE INTERVERTEBRAL DISCS AS A METHOD OF REDUCTION OF RECURRENT DISC HERNIATIONS

V.A. Baskov^{1,2}, I.A. Drakin^{1,2}, O.N. Dreval¹, A.V. Baskov^{1,2}, A.B. Shekhter³, E.N. Sobol⁴, A.I. Drakin²¹ Russian Medical Academy of Postgraduate Education (2/1 Barricadnaya St. Moscow 125993 Russian Federation),² Scientific Clinical Center of JSC Russian Railways (20 Chasovaya St. Moscow 125315 Russian Federation), ³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (8 M. Trubetskaya St. Moscow 119992 Russian Federation), ⁴ Institute of Laser and Information Technologies, Russian Academy of Sciences (1 Svyatoozerskaya St. Shatura 140700 Russian Federation)**Background.** To investigate outcomes associated with nonablative laser irradiation of the intervertebral discs as a method of reduction of recurrent disc herniations after lumbar microdiscectomy with 3–8 years follow-up.**Methods.** A total of 257 patients were treated for herniated lumbar discs from 2005 to 2010. 159 patients after first-time microdiscectomy were treated in the presence of the nondestructive laser irradiation of the operated intervertebral disc. Patient self-reported measures included visual analogue scales for leg and back pain, Oswestry Disability Index. Subsequent reherniation surgical procedures were documented. Preoperative outcome measures were compared with follow-up visits.**Results.** The more frequently recurrent herniations were observed in the late postoperative period (2 years). There was no significant effect of gender and age of patients in the recurrence rate. Patient symptoms were improved after surgery in an equivalent manner in both study groups. In the overall study analysis, the rate of reherniation surgery was lower for laser irradiation patients (5,6 and 10,2 % respectively).**Conclusions.** Nonablative laser irradiation of the intervertebral discs has shown high efficiency at an eight-year follow-up.**Keywords:** microdiscectomy, lumbar spine, Oswestry Disability Index, visual analogue scales.

Pacific Medical Journal, 2015, No. 4, p. 29–31.

Основы микрохирургических техник, разработанные в 1977 и 1978 годах Yasargil и Caspar, дали мощный импульс развитию миниинвазивной хирургии позвоночника. В настоящее время именно микрохирургическая микродискэктомия (МДЭ) служит стандартом хирургического лечения секвестрированных грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Тем не менее проблема послеоперационных рецидивов этих грыж до сих пор кардинально не решена, и по данным различных авторов, их частота доходит до 15 %. Результаты повторных вмешательств здесь нередко хуже первичных, что делает проблему профилактики рецидивов актуальной и востребованной.

Дракин Иван Андреевич – врач-нейрохирург НКЦ ОАО «РЖД», аспирант кафедры нейрохирургии РМАПО; e-mail: idrakin@hotmail.com

В последнее время возрастает интерес к вариантам укрепления структуры самого межпозвонкового диска, что важно для восстановления его нормальной функции. Наиболее перспективным направлением в этой области, на наш взгляд, является неабляционное лазерное облучение (ЛО) межпозвонкового диска эрбиевым волоконным лазером.

Материал и методы. Для оценки результатов неабляционного ЛО были проанализированы истории болезни и анамнез 257 пациентов 19–82 лет, которым с 2005 по 2010 г. на базе ЦКБ № 1 ОАО РЖД были выполнены МДЭ по Каспару на пояснично-крестцовом отделе позвоночника (156 мужчин и 101 женщина, средний возраст – 42,6 года). 159 человек вошли в экспериментальную группу, где после удаления грыжи диска выполнялось пункционное ЛО под контролем электронно-оптического преобразователя. Остальные 98 человек сформировали контрольную группу.

Критериями отбора на хирургическое лечение были болевой синдром, некупируемый консервативно более 6 недель, либо прогрессирующий неврологический дефицит и невральная компрессия на уровнях L₃–L₄, L₄–L₅ или L₅–S₁. ЛО осуществлялось через дефект фиброзного кольца световодом, введенным в диск через иглу размером 18 G с остроконечным мандреном. Облучение проходило по протоколу в 3–4 зонах пульпозного ядра. Источником излучения служил эрбиево-волоконный лазер с длиной волны 1,56 мкм производства компании «Аркью-Медикал»; режим – импульсный: 1000/2000 мс – облучение/пауза. В исследование не вошли лица с другими факторами компрессии, ossифицированными грыжами, выраженной сегментарной нестабильностью и многоуровневым поражением.

Состояние пациентов оценивали в день поступления в стационар, затем проводили послеоперационный мониторинг в течение всей госпитализации. В дальнейшем пациенты приглашались на контрольные осмотры через 1, 3, 6 месяцев и свыше года после операции. Средний срок наблюдения составил 4,6 года (3–8 лет).

Предоперационное обследование включало в себя магнитно-резонансную томографию, рентгенографию с функциональными пробами и клинический осмотр. Эффективность лечения оценивалась с помощью опросников Освестри и визуальной аналоговой шкалы. Отдельно рассматривались эпизоды рецидива грыжи. Под термином «рецидив» мы понимали повторное возникновение грыжи на том же уровне, вне зависимости

от стороны формирования, требующее хирургического вмешательства. В ходе повторных операций в абсолютном большинстве случаев выполнялась дискэктомия с межтеловым спондилодезом кейджем и транспедикулярной стабилизацией. В одном случае выполнена ревизионная повторная микродискэктомия. У всех пациентов после повторных вмешательств отмечалась положительная динамика с регрессом болевого синдрома и неврологической симптоматики.

Анализ полученных данных выполнен методом описательной статистики.

Результаты исследования. Среди 257 пациентов наиболее частым уровнем операции был L_5-S_1 (159 случаев), затем – L_4-L_5 (79 случаев), L_3-L_4 (14 случаев) и L_5-L_6 (5 случаев) при люмбализации первого крестцового позвонка. Оперированные демонстрировали улучшение качества жизни и снижение интенсивности болевого синдрома, несколько лучшие в экспериментальной группе. Так, через год после МДЭ в экспериментальной группе интенсивность болевого синдрома снизилась в среднем с 7,5 до 2,8 балла, в контрольной – с 6,8 до 3,9 балла визуальной аналоговой шкалы. Влияние болевого синдрома на качество жизни по опроснику Освестри уменьшилось в экспериментальной группе с 58,6 до 25,4 %, в контрольной – с 55,9 до 25,4 %.

Рецидивы грыж зарегистрированы в 19 наблюдениях. Обращала на себя внимание их большая частота на уровне L_4-L_5 (10 наблюдений – 11 %), чем L_5-S_1 (8 наблюдений – 5 %) при более чем в два раза меньшем количестве прооперированных. Еще 1 рецидив диагностирован на уровне L_5-L_6 , а рецидивы на уровне L_3-L_4 не регистрировались. При общем анализе зависимости частоты возникновения рецидивов от возраста и пола различий получено не было: «средний возраст рецидива» – 41,4 года, 11 мужчин и 8 женщин. В 15 случаях рецидив грыжи диска возник на стороне операции (ипсилатерально), в 4 – с противоположной стороны (контралатерально). Частота рецидивов в общем составила 7,4 % при среднем сроке наблюдения 4,6 года.

Отличий между экспериментальной и контрольной группами по возрасту, полу пациентов и стороне рецидива не выявлено. Частота рецидивов в контрольной группе в срок от 4 до 8 лет была почти в 2 раза выше, чем в экспериментальной: 10,2 %, (10 случаев) и 5,7 %, (9 случаев), соответственно. Различий по уровню операции между группами выявлено не было. В ходе анализа сроков при выполнении ЛО отмечена тенденция к ранним рецидивам, без выполнения – к поздним (рис.). Среднее время возникновения рецидивов грыж составило 66,2 недели в экспериментальной и 104,8 недели – в контрольной группе.

Пункционное неабляционное облучение эрбиевым волоконным лазером как метод профилактики прогрессирования дегенеративного разрушения диска показало высокую стабильность результатов благодаря формированию плотной высокоорганизованной фибро-гиалиновой хрящевой ткани [1–4].

Обсуждение полученных данных. Частота возникновения рецидивов грыж межпозвонковых дисков,

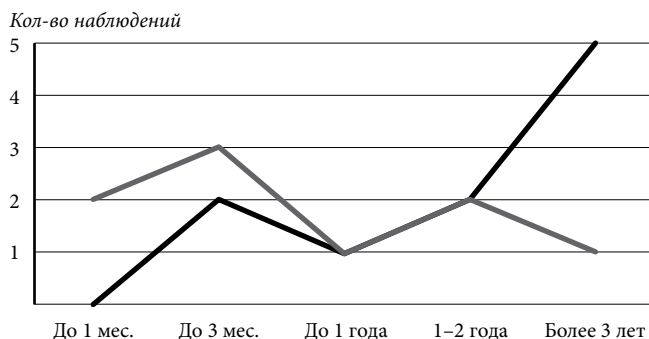


Рис. Распределение рецидивов в контрольной и экспериментальной группах по времени возникновения.

требующих повторного оперативного вмешательства, варьирует от 5 до 15 % [7, 10, 13]. Существенный разброс данных здесь объясняется различиями в определении понятия «рецидив» и типом оперативного вмешательства. Также более высокая частота обычно регистрируется в сериях с большим сроком наблюдения [5].

Причины возникновения рецидивных грыж и, как следствие, возможные варианты их предотвращения обсуждаются до сих пор. Как фактор риска рецидива G. Cinotti et al. [6] называли мужской пол и выраженное снижение высоты межпозвонкового диска, K.S. Suk et al. [14] – молодой возраст, мужской пол, курение и травматический анамнез грыжи, J.M. Kim et al. [9] – пожилой возраст и сохранный высоту межпозвонкового диска. K.R. Swartz et al. [15] не нашли зависимости частоты рецидивов от пола, возраста и курения, а J.T. Oh et al. [12] к факторам риска относили здесь женский пол.

На собственном материале не было найдено связи между рецидивами грыж диска и полом, и возрастом. Возможно, фактором риска здесь можно назвать характер двигательной активности пациента (занятия спортом, род профессиональной деятельности), который в современном мире все меньше зависит от пола.

Снижение высоты диска может обусловить нестабильность позвоночного сегмента, вызывая тем самым рецидив. В противоположность этому, уменьшение общей массы диска может снижать вероятность выпадения его части в виде секвестра. Различные данные авторов относительно высоты диска как фактора риска могут объясняться этими теориями. Однако главным источником, определяющим риск рецидива, вероятнее всего служит структура диска, а не абсолютное значение его высоты.

Курение нарушает синтез внеклеточного матрикса, вызывая нарушения межклеточной архитектоники, сходные с процессами дегенерации диска, и может негативно влиять в том числе на послеоперационные результаты.

Большинство авторов считает, что рецидивы нередко происходят ипсилатерально, что совпадает с полученными нами данными.

Зависимость частоты рецидивов грыж от уровня оперированного позвоночного сегмента большинством авторов не уточняется. P. Fritzell et al. [8] сообщали о большей частоте рецидивирования грыжи на

уровне L₅–S₁, приводя, однако, только проценты от общего числа рецидивов, а не их соотношение по уровню. Z. Li et al. [11] писали о неоднократных реоперациях на уровне L₄–L₅. В нашем исследовании частота рецидивов на уровне L₄–L₅ была существенно выше, что может объясняться биомеханическими особенностями позвоночника. Также обращал на себя внимание уровень L₅–L₆ (17% рецидивов), что может быть связано с несовершенством связочного аппарата при люмбаллизации 1-го крестцового позвонка и, как следствие, с избыточной подвижностью данного сегмента в послеоперационном периоде, однако имеющаяся выборка (1 рецидив на 6 наблюдений) не позволяет говорить о какой-либо серьезной зависимости.

Обращала на себя внимание относительно высокая частота ранних (до месяца) рецидивов в группе с ЛО. Данные рецидивы регистрировались в самом начале применения метода, когда, удалив свободный секвестр, мы старались максимально сохранить для облучения ткани межпозвонкового диска. Получив два ранних рецидива, в последующем применяли метод гидропрепаровки диска для удаления свободных фрагментов пульпозного ядра. В сравнении с кюретажем гидропрепаровка не травмирует замыкательные пластинки и фиброзное кольцо, сохраняя опорность и целостность этих структур. Таким образом, в контрольной группе спустя два года и более после операции в поврежденном сегменте начинали нарастать дегенеративные изменения, приводящие к фиброзу диска и, как следствие, к сегментарной нестабильности, что в ряде случаев вело к рецидиву грыжи. В экспериментальной группе количество рецидивов в данный период существенно снижалось за счет репаративных процессов с формированием между позвонками фибро-галииновой прослойки, которая выполняла опорную функцию и препятствовала сегментарной нестабильности.

В целом, частота рецидивов в контрольной группе значительно превышала таковую в эксперименте, что позволяет нам рекомендовать послеоперационное ЛО для профилактики рецидивов грыж межпозвонковых дисков.

Литература

1. Басков В. А., Древалъ О. Н., Басков А. В. [и др.] Опыт использования пункционной лазерной реконструкции межпозвонковых дисков при лечении больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника // *Нейрохирургия*. 2009. № 1. С. 80.
2. Лазерная инженерия хрящей / под. ред. В.Н. Баграташвили [и др.]. М.: Физматлит, 2006. 488 с.
3. Соболев Э.Н., Баум О.И., Омелеченко А.И. [и др.] Перспективные лазерные технологии модификации структуры и реконструкции тканей в отоларингологии, ортопедии и офтальмологии // *Современные лазерно-информационные технологии*. М.: Интерконтакт, 2015. С. 567–614.
4. Шехтер А.Б., Басков В.А., Захаркина О.Л. [и др.] Моделирование дегенеративных изменений межпозвонковых дисков (остеохондроза) у кроликов: макроскопическое и гистологическое изучение // *Биомедицина*. 2009. № 2. С. 41–69.
5. Aizawa T., Ozawa H., Kusakabe T. [et al.] Reoperation for recurrent lumbar disc herniation: a study over a 20-year period in a Japanese population // *J. Orthop. Sci.* 2012. Vol. 17. P. 107–113.
6. Cinotti G., Roysam G.S., Eisenstein S.M. [et al.] Ipsilateral recur-

- rent lumbar disc herniation. A prospective, controlled study // *J. Bone Joint Surg. Br.* 1998. Vol. 80. P. 825–832.
7. Fakouri B., Shetty N.R., White T.C. Is sequestrectomy a viable alternative to microdiscectomy? A systematic review of the literature // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2015 Vol. 473, No. 6. P. 1957–1962.
8. Fritzell P., Knutsson B., Sanden B. [et al.] Recurrent versus primary lumbar disc herniation surgery: patient-reported outcomes in the Swedish spine register Swespine // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2015. Vol. 473, No. 6. P. 1978–1984.
9. Kim J.M., Lee S.H., Ahn Y. [et al.] Recurrence after successful percutaneous endoscopic lumbar discectomy // *Minim. Invasive Neurosurg.* 2007. Vol. 50. P. 82–85.
10. Leven D., Passias P.G., Errico T.J. [et al.] Risk factors for reoperation in patients treated surgically for intervertebral disc herniation: a subanalysis of eight-year SPORT data // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2015. Vol. 97, No. 16. P. 1316–1325.
11. Li Z., Tang J., Hou S. [et al.] Four-year follow-up results of transforaminal lumbar interbody fusion as revision surgery for recurrent lumbar disc herniation after conventional discectomy // *J. Clin. Neurosci.* 2015. Vol. 22, No. 2. P. 331–337.
12. Oh J.T., Park K.S., Jung S.S. [et al.] Surgical results and risk factors for recurrence of lumbar disc herniation // *Korean Journal of Spine*. 2012. Vol. 9, No. 3. P. 170–175.
13. Parker S.L., Mendenhall S.K., Godil S.S. [et al.] Incidence of low back pain after lumbar discectomy for herniated disc and its effect on patient-reported outcomes // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2015. Vol. 473, No. 6. P. 1988–1999.
14. Suk K.S., Lee H.M., Moon S.H. [et al.] Recurrent lumbar disc herniation: result of operative management // *Spine*. 2001. Vol. 26. P. 672–676.
15. Swartz K.R., Trost G.R. Recurrent lumbar disc herniation // *Neurosurg. Focus*. 2003. Vol. 15. P. 10.

Поступила в редакцию 11.09.2015.

Неабляционное лазерное облучение как метод профилактики рецидивов грыж межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника

В.А. Басков^{1,2}, И.А. Дракин^{1,2}, О.Н. Древалъ¹, А.В. Басков^{1,2}, А.Б. Шехтер³, Э.Н. Соболев⁴, А.И. Дракин²

¹ Российская медицинская академия последипломного образования (125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1), ² Научный клинический центр ОАО «РЖД» (125315, г. Москва, ул. Часовая, 20), ³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (119992, г. Москва, ул. М. Трубецкая, 8), ⁴ Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН (140700, г. Шатура, ул. Святоозерская, 1)

Введение. Цель исследования – оценка эффективности неабляционного лазерного излучения для профилактики рецидивов грыж межпозвонковых дисков после микродискектомии.

Материал и методы. Проанализированы данные 257 пациентов с грыжами дисков поясничного отдела позвоночника, оперированных в ЦКБ № 1 ОАО «РЖД» с 2005 по 2010 г. В 159 случаях после микродискектомии выполнялось пункционное лазерное облучение пульпозного ядра. Срок наблюдения – от 3 до 8 лет.

Результаты исследования. Оперированные демонстрировали улучшение качества жизни и снижение интенсивности болевого синдрома, интенсивнее выраженные после комплексного лечения. Рецидивы грыж диска зарегистрированы в 19 наблюдениях, в том числе в 9 – после операции и лазерного облучения. Чаще рецидивы регистрировались в отдаленном послеоперационном периоде (более 2 лет). При выполнении лазерного облучения отмечена тенденция к ранним рецидивам, без выполнения – к поздним.

Обсуждение полученных данных. В целом, частота рецидивов после стандартной микродискектомии значительно превышала таковую после комплексного лечения с использованием лазера, что позволяет рекомендовать этот метод для профилактики рецидивов грыж межпозвонковых дисков.

Ключевые слова: микродискектомия, позвоночный сегмент, опросник Освестри, визуальная аналоговая шкала.