



# РАДИОЧАСТОТНАЯ И ЛАЗЕРНАЯ ХИРУРГИЯ ГРЫЖ ПОЯСНИЧНЫХ ДИСКОВ

А.К. Чертков, А.О. Дубских

Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн

**Цель исследования.** Сравнительное изучение эффективности лазерной дискэктомии и радиочастотной нуклеопластики у больных с несеквестрированными грыжами дисков при остеохондрозе поясничных сегментов.

**Материал и методы.** В исследование включены 30 больных с выполненной радиочастотной нуклеопластикой (основная группа) и 30 больных, у которых выполнена вапоризация (контрольная группа). Группы были идентичны по возрасту (от 24 до 57 лет), полу, сопутствующим заболеваниям, локализации грыж и срокам заболеваниям. До- и послеоперационное обследование включало клинические, рентгенологические, КТ, МРТ данные. Результаты оценивались на вторые-третьи сутки, через один месяц и через полгода после выполнения операции.

**Результаты.** На вторые-третьи сутки все больные основной и контрольной групп отмечали отсутствие болей или их значительное снижение в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях. Через полгода после лечения пять пациентов из контрольной группы испытывали боли в поясничном отделе и нижних конечностях, которые ограничивали трудоспособность, требовалось стационарное лечение. В основной группе только у двух пациентов возобновились боли в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях, интенсивность которых определяла необходимость госпитализации.

**Заключение.** Оценивая две технологии лечения грыж дисков, необходимо подчеркнуть, что радиочастотная нуклеопластика — это наиболее безопасный метод лечения больных остеохондрозом с грыжами дисков, имеющий явные преимущества перед лазерными вмешательствами.

**Ключевые слова:** остеохондроз, грыжа диска, радиочастотная и лазерная нуклеопластика, малоинвазивная хирургия диска.

## RADIO-FREQUENCY AND LASER SURGERY FOR LUMBAR DISC HERNIATIONS

A.K. Chertkov, A.O. Dubskikh

**Objective.** To compare the effectiveness of laser discectomy and radio-frequency nucleoplasty in patients with nonsequestered disc herniations accompanied with lumbar osteochondrosis.

**Material and Methods.** Radio-frequency nucleoplasty and laser discectomy were performed in patients from 24 to 57 years old with nonsequestered disc herniations. Thirty patients who underwent radio-frequency nucleoplasty (main group) and 30 patients after vaporization (control group) were included in the study. Groups were similar in age, gender, concomitant diseases, hernia localization and duration of illness. Pre- and postoperative examination consisted of clinical, radiological, CT and MRI data. The outcomes were assessed in two-three days, one month and 6 months after operation.

**Results.** In two-three days all patients of both groups reported absence of pain or its significant reduction in the lumbar spine or lower extremities. In 6 months 5 patients of a control group suffered of lumbar spine and lower extremities pain, which restricted their labor ability and demanded inpatient treatment. In a main group only 2 patients demanded inpatient care for the reasons given above.

**Conclusion.** The assessment of two technologies suggests that radio-frequency nucleoplasty is a safety technique for treatment of patients with disc herniation accompanied with osteochondrosis. It has obvious advantages over laser intervention.

**Key Words:** osteochondrosis, disc herniation, radio-frequency and laser nucleoplasty, minimally invasive disc surgery.

Hir. Pozvonoc. 2006;(3):59–63.

## Введение

За последнее десятилетие в хирургии остеохондроза позвоночника наблюдается интенсивное внедрение эффективных малоинвазивных лечебных технологий. На наш взгляд, наиболее значимая из них –

внутридисковая электротермотерапия, вариантами которой являются чрескожная радиочастотная нуклеопластика, ее форма по S. Cohen [5] – чрескожная аннулопластика и чрескожная лазерная (фотонная) нуклеопластика, называемая J. Hellinger [7] вапоризацией.

В основе радиочастотной и фотонной нуклеопластики лежит воздействие электромагнитного поля с различными энергетическими и частотными характеристиками на пульпозное ядро и фиброзное кольцо межпозвонкового диска; методы созданы в 80-х гг. прошлого столетия в евро-

пейских лабораториях, занимающихся разработкой малоинвазивных хирургических методов воздействия на биологические ткани [1, 6, 8]. Метод радиочастотной терапии основан на эффекте выделения тепловой энергии при прохождении через биологические ткани токов ультравысокой частоты. Толчком для изучения влияния электромагнитного поля ультравысокой частоты явились работы биофизиков, доказавших его разнообразное влияние при изменяющейся мощности на различные типы коллагена и рецепторный аппарат органов [1, 9]. Изменения структуры коллагена при вариациях режимов разогревания коллагенсодержащих тканей (КСТ) легли в основу создания аппаратуры для разрушения и восстановления структур КСТ [2, 4, 6, 9].

Воздействие импульсов лазерного излучения приводит к образованию vaporization effect площади в несколько квадратных миллиметров и внутридисковому уменьшению давления [7, 10]. Кроме того, при воздействии лазерных импульсов, аналогично радиочастотному электромагнитному полю, наблюдается эффект сжатия ткани межпозвоночного диска [7]. При радиочастотном сжатии пульпозного ядра и кольца диска снижается внутридисковое давление и уменьшается раздражение ноцицептивных рецепторных структур диска и манжеты сдавленного корешка. Эффект сжатия выражается уменьшением объема грыжи диска, что подтверждается МРТ, КТ, а изменение ноцицептивной нагрузки объективируется электронейрофизиологическими исследованиями [7, 10].

Таким образом, механизмы лечебного действия лазерной дискэктомии и радиочастотной нуклеопластики у больных остеохондрозом с грыжами дисков практически однотипны. Эффекты, наблюдаемые при этих процедурах, по мнению ученых, следующие: ноцицептивная денервация, реконструкция (сжатие) структуры коллагена пульпозного ядра и фиброзного кольца диска, снижение внутридискового давления из-за

потери молекул воды пульпозным ядром диска.

На сегодняшний день создан целый ряд аппаратов, основанных на радиочастотном легко управляемом разогревании тканей – «RFG-3C Plus», «Neuro-50», «PMG-115TD». Вариации с мощностью и частотными характеристиками, передаваемыми на радиочастотные зонды, позволяют разогревать ткани, добиваясь лечебного эффекта (сжатия) без электролитического воздействия и ожога ткани, а в онкологической практике при применении более мощного воздействия удается получить заданное по площади и объему радиочастотное разрушение опухоли.

Цель исследования – сравнительное изучение эффективности лазерной дискэктомии и радиочастотной нуклеопластики у больных с несеквестрированными грыжами дисков при остеохондрозе поясничных сегментов.

### Материал и методы

С 2005 г. в отделении нейрохирургии госпиталя внедрена и успешно применяется новая хирургическая технология – радиочастотная нуклеопластика с применением специального прибора «РАДИОНИКС – RFG 3C Plus», уникальность которого в том, что при его применении имеется возможность регулировать мощность радиочастотного воздействия на мишень, контролировать температурные и импедансные режимы в точке мишени, а также и возле очага воздействия с записью графиков режимов воздействия. Следовательно, варьируя температурные режимы в очаге воздействия и около мишени, врач может добиться максимального лечебного эффекта и при этом быть уверенным в безопасности воздействия на окружающие ткани. Более того, контролируя величину изменения импеданса до, во время и после процедуры, можно прогнозировать лечебный эффект.

При выполнении лазерной нуклеопластики применялся хирургический лазер «АЛХ-40» с длиной волны 980–1064 нм, мощностью излучения – 15–20 Вт при дробной экспозиции действия от 30 до 50 с при суммарной энергии 500–1000 кДж. К сожалению, в конструкции световода прибора не предусмотрены термисторы, поэтому при фотонной vaporization не представлялось возможным контролировать температуру разогревания в мишени и окружающих тканях.

Показаниями для проведения лазерной дискэктомии и радиочастотной нуклеопластики были позвоночный болевой синдром, резистентный к физио- и медикаментозной терапии в течение 4–6 недель, а также корешковый легкий или умеренный болевой синдром, обусловленный грыжей диска (заднебоковой, фораминальной, парамедианной, срединной) без признаков ее секвестрации с верификацией величины и расположения по аксиальным срезам МРТ.

Противопоказаниями для данных процедур считаем абсолютно узкий позвоночный канал (сагиттальный размер канала менее 12 мм), наличие секвестра грыжи диска, спаечного процесса в зоне манжеты корешка. Кроме того, мы воздерживались от проведения лазерной дискэктомии и радиочастотной нуклеопластики у больных с ожирением и с постнуклеотомным болевым синдромом.

С дифференциальной целью до нуклеопластики проводились новокаиновые блокады капсул межпозвоночных суставов для исключения артрогенного происхождения хронических болей в поясничном отделе позвоночника. Сохранение болей прежней интенсивности у пациентов после блокады подтверждало преобладающее значение дискогенного фактора в генезе люмбагии.

Техника выполнения лазерного и радиочастотного воздействий на пульпозное ядро, фиброзное кольцо и грыжу диска в целом идентична и заключалась в следующем. Под местной анестезией с флюороскопическим контролем в двух проек-

циях в виновный диск из заднебокового доступа устанавливается канюля, по ней проводится либо радиочастотный зонд-спираль, либо лазерный световод (рис. 1). Далее в режиме электростимуляции при радиочастотной нуклеопластике контролируется корректность положения зонда-спирали и по программе проводится радиочастотное воздействие с температурным и импедансным контролем изменений в ядре диска и на его внешней поверхности с помощью заранее установленного второго температурного датчика. При лазерной вапоризации световод устанавливается в центре пульпозного ядра, проводится воздействие в импульсном непрерывном режиме в течение 30–50 с при мощности 15–17 Вт. В случаях лечения болевых форм спондилоартроза лечебный зонд устанавливается на капсуле межпозвонкового сустава или вводится в сустав. Время лечебного воздействия при лазерной дискэтомии не превышает одной минуты, а вся процедура – не более 25–30 мин. При радиочастотной нуклеопластике зонд-спираль укладывается по внутренней поверхности фиброзного кольца к зоне грыжевого

выпячивания с последующим разогреванием мишени до температуры 42–67°. Время воздействия, как правило, не превышает 90–120 с, а общее время операции – 20–30 мин.

В послеоперационном периоде пациентам рекомендовался постельный режим в течение 2–3 ч с последующей активизацией в корсете на 7–10 дней. В течение первых суток назначали ненаркотические анальгетики. Комплекс амбулаторной реабилитации включал массаж, лечебную гимнастику, плавание.

В 2005 г. выполнено 53 радиочастотных нуклеопластики и 47 лазерных вапоризаций у больных в возрасте от 24 до 57 лет с несеквестрированными грыжами дисков. В основную группу исследования были включены 30 больных с выполненной радиочастотной нуклеопластикой, а в группу сравнения – 30 больных, у которых выполнена вапоризация по J. Hellinger [7].

Протоколы до и послеоперационного обследования (клиника, рентгенограммы, КТ и МРТ, электронейромиограммы, дискограммы), состав пациентов в основной и контрольной группах по возрасту, полу, сопутству-

ющим заболеваниям, локализации грыж и срокам заболеваниям были идентичны, поэтому мы вправе говорить о корректно сравниваемых группах пациентов и корректно оцениваемых результатах. Результаты оценивались на вторые-третьи сутки, через один месяц и через полгода после выполнения операции.

### Результаты

Основными критериями оценки предварительных результатов (консультации, анкетирование, МРТ, электронейромиограммы) радиочастотной нуклеопластики в сравнении с лазерным воздействием служили послеоперационный болевой синдром (позвоночный, корешковый) на вторые-третьи сутки, через один месяц и через полгода после выполнения операции; нейрофизиологические и МРТ изменения в послеоперационном периоде, сроки восстановления трудоспособности после операции; количество повторных операций у пациентов основной и контрольной групп.

Следует отметить, что при оценке результатов операций на вторые-третьи сутки все больные основной и контрольной групп отмечали отсутствие болей или их значительное снижение в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях. При осмотре больных обеих групп через один месяц после операции 4 (13,3 %) пациента контрольной группы предъявляли жалобы на умеренные, легко устранимые нестероидными противовоспалительными препаратами боли в поясничном отделе позвоночника, но все пациенты сохраняли активность в быту, а половина из них возвратилась к труду с продолжением амбулаторной реабилитации. Через один месяц после радиочастотной нуклеопластики 2 (6,7 %) пациента предъявляли жалобы на боли в поясничном отделе при нагрузках, но при этом сохраняли трудоспособность.

К сожалению, через полгода после лечения 5 (16,7 %) пациентов из конт-

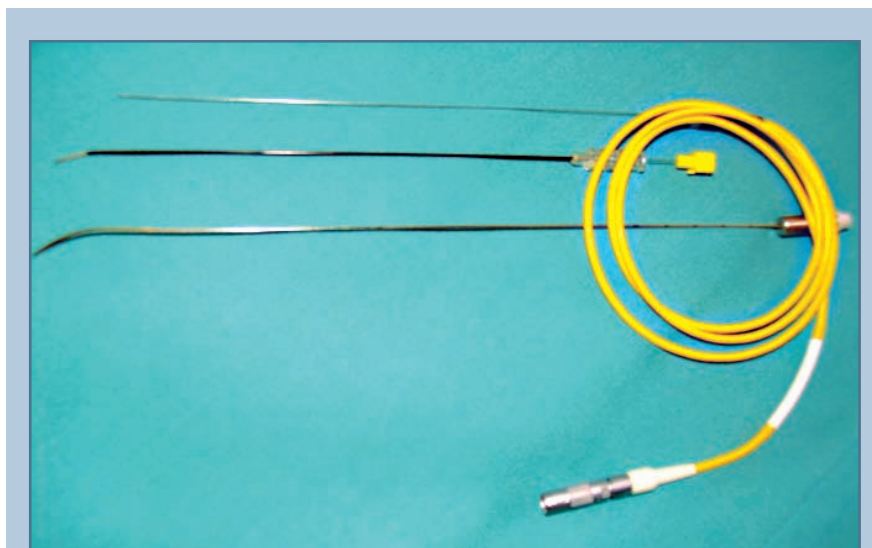


Рис. 1

Канюля и зонд-спираль для радиочастотной внутрисквозной терапии

рольной группы испытывали боли в поясничном отделе и нижних конечностях, которые ограничивали трудоспособность, им требовалось стационарное лечение. А в основной группе только у 2 (6,7 %) пациентов возобновились боли в поясничном отделе позвоночника и нижних конечностях, интенсивность которых определяла необходимость госпитализации. При дополнительном обследовании госпитализированных больных обеих групп (МРТ, ЭНМГ, дискография) диагностировано увеличение величины грыж дисков и нарастание патологических электронейромиографических симптомов (снижение эфферентных скоростей, увеличение интенсивности денервационных признаков). Из-за безуспешности медикаментозного лечения, физиотерапии и при сохранении корешкового болевого синдрома пациенты прооперированы. В контрольной группе выполнены 3 (10,0 %) открытых операции, в одном случае сделана повторная вапоризация. В основной группе 1 (3,3 %) пациенту с болевым

позвоночным синдромом повторно выполнена радиочастотная нуклеопластика с хорошим анальгетическим эффектом, одному пациенту проведена радикальная операция (удаление грыжи диска и транспедикулярная фиксация сегмента 4-стержневой системой мультиаксиальными винтами с двумя межтеловыми кейджами).

Оценить изменения в поясничных дисках с помощью МРТ через шесть месяцев после операции удалось только у 5 пациентов после вапоризации и у 11 – после радиочастотной нуклеопластики, поэтому говорить о каких-либо характерных и достоверных признаках по данным МРТ у оперированных больных не приходится (рис. 2).

Анализируя сроки нетрудоспособности пациентов основной и контрольной групп, мы пришли к выводу, что при отсутствии единой программы и протокола реабилитации у врачей амбулаторного звена невозможно достоверно и корректно оценивать эффективность терапии и сроки восстановления трудоспособности.

## Заключение

Учитывая малые сроки наблюдения за оперированными больными, мы вправе с профессиональной осторожностью сказать, что относительно новые технологии хирургического лечения больных остеохондрозом с грыжами поясничных межпозвоночных дисков достаточно эффективны и значимы в современной хирургической вертебологии. Оценивая две технологии лечения грыж дисков, необходимо подчеркнуть преимущества радиочастотного воздействия перед лазерными вмешательствами.

1. Радиочастотная нуклеопластика – это наиболее безопасный метод лечения больных остеохондрозом с грыжами дисков. Мониторинг температуры и импеданса в точке мишени и около зоны воздействия позволяет избежать деструктивного воздействия на фиброзное кольцо, корешки и сосуды позвоночного канала. К сожалению, контролировать температуру разогрева ткани в зоне воздействия при лазерной вапоризации не представляется возможным, поэтому риск ожога фиброзного кольца диска с последующим его разрывом значительно возрастает. Более того, при вапоризации достаточно высока вероятность термического воздействия на нервную ткань, сосуды позвоночного и корешкового каналов.
2. Радиочастотное воздействие, выполненное по определенной программе разогревания диска, предполагает изменение структуры коллагена, основного белка ядра и фиброзного кольца диска без денатурации, по типу «сжатие – деформация», что укрепляет конструкцию диска, предотвращая его дальнейшее разрушение и прогрессирование грыжеобразования.
3. Кратность выполнения радиочастотной нуклеопластики на одном диске неограниченна. По мнению зарубежных авторов [2, 3, 9], у пациентов, отказывающихся от открытых операций на диске,

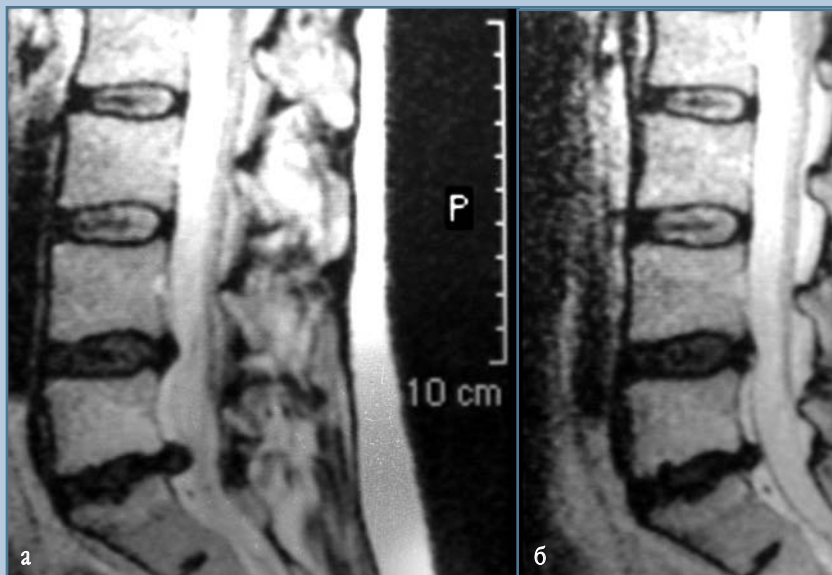


Рис. 2

МРТ пациентки К., 43 лет, до лечения (а) и через шесть месяцев после радиочастотной нуклеопластики L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> дисков (б)

при возобновлении корешкового болевого синдрома количество выполняемых радиочастотных вмешательств за два года достигало пяти. В то же время повторные лазерные вмешательства на диске при рецидивах болевого синдрома крайне нежелательны из-за высокого риска осложнений.

4. Новые технологии лечения болевых остеохондрозом с грыжами дисков клинически эффективны и перспективны. Но малые сроки наблюдения за оперированными пациентами, противоречивость мнений специалистов по значимости внутридисковой электротермотерапии позволяют выска-

зать корректные рекомендации коллегам-вертебрологам: при выполнении радиочастотной нуклеопластики или лазерной вапоризации необходима чрезвычайно тщательная оценка конкретной клинико-инструментальной ситуации и техническая безукоризненность выполнения операции.

## Литература

1. **An H., Boden S.D., Kang J., et al.** Summary statement: emerging techniques for treatment of degenerative lumbar disc disease // *Spine*. 2003. Vol. 28. Suppl. P. 24–25.
2. **Andersen K.H., Mosdal C., Vaernet K.** Percutaneous radiofrequency facet denervation in low-back and extremity pain // *Acta Neurochir. (Wien)*. 1987. Vol. 87. P. 48–51.
3. **Barendse G.A., Van der Berg S.G., Kessels A.H., et al.** Randomized controlled trial of percutaneous intradiscal radiofrequency thermocoagulation for chronic discogenic back pain: lack of effect from a 90-second 70 C lesion // *Spine*. 2001. Vol. 26. P. 287–292.
4. **Bono C.M., Iki K., Jalota A., et al.** Temperatures within the lumbar disc and endplates during intradiscal electrothermal therapy: formulation of a predictive temperature map in relation to distance from the catheter // *Spine*. 2004. Vol. 29. P. 1124–1129.
5. **Cohen S.P., Williams S., Kurihara C., et al.** Nucleoplasty with or without intradiscal electrothermal therapy (IDET) as a treatment for lumbar herniated disc // *J. Spinal Disord. Tech.* 2005. Vol. 18. Suppl. P. 119–124.
6. **Crock H.V.** Internal disc disruption: a challenge to disc prolapse fifty years on // *Spine*. 1986. Vol. 11. P. 650–653.
7. **Hellinger J.** Erfahrungen mit der perkutanen Laserkoagulation des Discus intervertebralis // *Orthop. Mitteilungen*. 1991. Vol. 3. P. 157.
8. **Verrills P., Vivian D.** Interventions in chronic low back pain // *Aust. Fam. Physician*. 2004. Vol. 33. P. 421–426.
9. **Webster B.S., Verma S., Pransky G.S.** Outcomes of workers' compensation claimants with low back pain undergoing intradiscal electrothermal therapy // *Spine*. 2004. Vol. 29. P. 435–441.
10. **Wong W.** Intradiscal electrothermal therapy (IDET) // *JBR-BTR*. 2003. Vol. 86. P. 297–299.

**Адрес для переписки:**  
Чертков Александр Кузьмич  
620905, Екатеринбург, ул. Соболева, 25.