

УДК 617.547

АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ЛАЗЕРНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ ДУГООТРОСТЧАТЫХ СУСТАВОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ФАСЕТ-СИНДРОМОМ

В.А. Бывальцев^{1,2,3}, А.А. Калинин^{1,2}, А.К. Оконешникова^{1,2}¹ Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия² Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский, Иркутск, Россия³ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, Иркутск, Россия

Резюме

Острая боль в поясничном отделе позвоночника является одной из наиболее частых причин обращения пациентов за медицинской помощью. В большинстве случаев болевой синдром в нижней части спины связан с дегенеративными заболеваниями дугоотростчатых суставов. Эффективность хирургического лечения симптоматического фасет-синдрома зависит от правильности предоперационного планирования и выбора способа оперативного вмешательства. Целью исследования явился анализ результатов использования методики лазерной денервации дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника при лечении пациентов с изолированным фасет-синдромом. Материал и методы. В исследование были включены 419 пациентов в возрасте 61 ± 15 лет, которым после верификации изолированного фасет-синдрома провокационными пробами в период 2012–2016 гг. выполнена лазерная денервация дугоотростчатых суставов. Для оценки клинической эффективности использовали визуальную аналоговую шкалу боли (ВАШ), опросник для пациентов с проблемами в спине Освестри, шкалу удовлетворенности проведенной операцией Маснаб. Динамическую оценку производили в среднем через 36 мес. после операции. Результаты. Установлено, что лазерная денервация дугоотростчатых суставов является эффективным малоинвазивным методом лечения изолированного фасет-синдрома, обусловленного дегенеративными поражениями дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника, позволяя в раннем и отдаленном послеоперационном периодах провести стойкое уменьшение уровня болевого синдрома и улучшение качества жизни при низком риске развития периоперационных осложнений.

Ключевые слова: артроз дугоотростчатых суставов, поясничный отдел позвоночника, фасет-синдром, лазерная денервация.

Для цитирования: Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К. Анализ клинической эффективности применения методики лазерной денервации дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника при лечении пациентов с изолированным фасет-синдромом // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 11–17.

Контакты: Бывальцев Вадим Анатольевич, e-mail: byval75vadim@yandex.ru

CLINICAL EFFICACY OF LASER DENERVATION TECHNIQUE FOR LUMBAR SPINE FACET JOINTS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ISOLATED FACET SYNDROME

Byvaltsev V.A.^{1,2,3}, Kalinin A.A.^{1,2}, Okoneshnikova A.K.^{1,2}¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia² Road Clinical Hospital at St. Irkutsk-Passenger «JSC Russian Railways», Irkutsk, Russia³ Irkutsk State Medical Academy for Postdiploma Education, Irkutsk, Russia

Abstract

Acute pain in the lumbar spine is one of the most common reasons for patients to seek medical help. In most cases, pain in the lower back is associated with degenerative diseases of facet joints. The effectiveness of surgical treatment of the symptomatic facet syndrome depends on the correct preoperative planning and the choice of type of surgical intervention. Purpose: To analyze effectiveness of laser denervation technique applied in lumbar spine facet joints for treating patients with the isolated facet syndrome. Material and methods. 419 patients aged 61 ± 15 with verified isolated facet syndrome (with provocative samples) were taken into the study. All of them had laser denervation of facet joints in 2012–2016. To assess clinical efficacy of the technique, visual analog pain scale (VAS), Oswestry questionnaire for patients with spine problems and Macnab satisfaction scale after the performed surgery were used for this. Dynamic evaluation was performed in 36 months, on average, after the surgical intervention. Results. It has been found out that laser denervation of facet joints is an effective minimally invasive technique for treating the isolated facet syndrome caused by degenerative lesions of facet joints in the lumbar spine. In early and late postoperative periods the operated patients have a persistent reduction of pain and improved quality of life with low risks for perioperative complications.

Keywords: arthrosis of facet joints, lumbar spine, facet-syndrome, laser denervation.

For citation: Byvaltsev V.A., Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K. Clinical efficacy of laser denervation technique for lumbar spine facet joints in the treatment of patients with isolated facet syndrome. *J. Laser Medicine*. 2018; 22 (4): 11–17 (in Russian).

Contacts: Byvaltsev V.A., e-mail: byval75vadim@yandex.ru

Введение

Одним из распространенных заболеваний опорно-двигательного аппарата являются дегенеративные поражения позвоночника [3, 8]. Данная патология считается доминирующей проблемой среди пациентов трудоспособного возраста, сопровождается значительным снижением качества жизни, а также остается ведущей причиной обращения пациентов за медицинской помощью [1, 2, 12]. В настоящее время установлено, что

дугоотростчатые суставы (ДС) могут являться источником болевого синдрома в нижней части спины [4, 6]. По данным различных авторов, частота встречаемости дегенеративных заболеваний ДС достигает 90% [1, 2, 4].

В 1933 году Ghormly [15] впервые предложил клинико-неврологический термин «фасет-синдром» (ФС), под которым понималась любая боль в нижней части спины, возникающая вследствие ротационного напряжения пояснично-крестцового отдела позвоночника с синдромом или

без синдрома люмбоишалгии [3, 5]. Морфологически дегенерация ДС сопровождается микротравматизацией суставного хряща и компенсаторным его уплотнением с образованием краевых костных разрастаний, увеличивающих контактную площадь суставных отростков [2, 4, 7].

В настоящее время широко используются различные способы лечения ФС. Консервативная терапия аналогична подходам к лечению артропатии любой локализации – гормональная противовоспалительная терапия, нестероидные противовоспалительные средства, хондропротекторы, физиотерапевтические методики [1, 3, 5]. К инвазивным методам лечения относятся проведение паравerteбральных диагностических блокад, радиочастотная и лазерная денервации ДС, хемоденервация ДС, фасетопластика ДС. Эффективность использования пункционных технологий зависит от правильного предоперационного планирования. Использование провокационных диагностических проб и комплексный анализ морфоструктурных изменений ДС по результатам нейровизуализации позволяют определить тактику проведения реконструктивного вмешательства (фасетопластика) при сохранности суставной щели и отсутствии значимой дегенерации ДС и проведения деструктивных манипуляций (денервация) при значительных патологических изменениях ДС [3, 5].

При значимых дегенеративных изменениях ДС и неэффективности консервативного лечения используется радикальный метод лечения – фасетэктомия с последующей инструментальной фиксацией позвоночно-двигательного сегмента. Оперативное вмешательство проводится либо изолированно, либо как декомпрессивный этап при реконструкции позвоночного канала [1, 4].

Минимизация хирургической агрессии при лечении симптоматического ФС поясничного отдела позвоночника реализуется повсеместным внедрением в клиническую практику методики лазерной денервации ДС. Это позволило уменьшить риски повреждения корешков спинного мозга и образования послеоперационных интраканальных рубцовых изменений, сократить сроки госпитализации и осуществить быструю социально-бытовую реабилитацию пациентов [7, 9, 10]. Кроме этого, преимуществом лазерной денервации ДС является также возможность использования ее в группе пациентов пожилого и старческого возраста [4, 5], при наличии различных сопутствующих заболеваний, высоких рисков анестезиологического пособия и развития неблагоприятного послеоперационного исхода.

Изучение эффективности метода лазерной денервации ДС поясничного отдела позвоночника у пациентов с изолированным ФС явилось побудительным моментом для выполнения данного исследования.

Цель исследования: провести анализ результатов использования методики лазерной денервации дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника при лечении пациентов с изолированным фасет-синдромом.

Материал и методы

С 2012-го по 2016 г. у 419 пациентов в Центре нейрохирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-Пассажирский ОАО «РЖД» после

проведения провокационных пункционных диагностических проб (пункция МПД задне-боковым доступом с введением 5–10 мл физиологического раствора и водорастворимого йодсодержащего контраста («Ультравист», Германия) и воздействия на параартикулярную область ДС аппаратом для радиочастотной денервации (Cosman RFG-1A, Germany) в режиме стимуляции) верифицирован изолированный фасет-синдром.

В исследуемой группе средний возраст пациентов составил 61 ± 15 лет, соотношение мужчин и женщин 1: 2,5 (120–29% : 299–71%), индекс массы тела (ИМТ) верифицирован в среднем $24,2 \pm 1,9$ кг/м². Подавляющее большинство пациентов являлось неработающими (пенсионеры) – 257 (61%).

Всем пациентам осуществлялся комплексный дооперационный клинический и инструментальный анализ. Проводилась поясничная спондилография в двух проекциях и с функциональными пробами в вертикальном положении, нейровизуализационные (магнитно-резонансная томография (МРТ) – 1,5 T Magnetom Siemens Essenzal; мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) – Bright Speed Edge (4 спирали), General Electric (США) и нейрофизиологические (стимуляционная электромиография нижних конечностей) методы исследования.

В связи с наличием стойкого выраженного болевого синдрома и отсутствием эффекта от консервативного лечения в течение более 4 недель исследуемым пациентам ($n = 419$) проведена лазерная денервация ДС (970 нм, частотой 9 Гц и мощностью 3 Вт в суммарной дозе 100 Дж).

Для анализа исследовали антропометрические показатели (пол, возраст, индекс массы тела) и клинические данные (уровень болевого синдрома по ВАШ, степень нарушения дееспособности по ODI, удовлетворенность проведенной операцией по шкале Macnab). Клинические результаты лечения пациентов оценивали в катамнезе в сроки от 20 до 50 месяцев после операции (в среднем через 36 месяцев).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2010. Оценка характера распределения признаков производилась по тестам на нормальность Шапиро–Уилка, Колмогорова–Смирнова и Лиллиефорса. Учитывая отсутствие по указанным тестам достоверных отличий ($p > 0,05$), распределение считали нормальным. Описательные статистические данные представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее значение, SD – стандартное отклонение. Категориальные переменные представлены в процентных соотношениях. Статистическая достоверность показателей до операции, а также в раннем и отдаленном послеоперационных периодах (величина p) определялась с помощью парного t -теста Стьюдента. Достоверными считали различия $p < 0,05$.

Оперативное вмешательство проводилось нейрохирургической бригадой, владеющей исследуемой методикой и имеющей опыт ее технического выполнения. Все операции выполнялись под местной анестезией и контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП)

(Siemens, Netherlands) (рис. 1) для исключения повреждения сосудисто-нервных образований.

Целью лазерной денервации являлось выключение патологической импульсации от капсулы ДС. Учитывая особенность иннервации ДС от медиальной нисходящей и восходящей веточек задних ветвей спинномозговых нервов, для прерывания путей болевой чувствительности проводилась деструкция нисходящей веточки вышележащего уровня и восходящей нижележащего (рис. 2). После предварительной рентген-разметки и верификации

поперечного отростка позвонка на симптоматичном уровне осуществляли инфильтрационную анестезию мягких тканей (Sol. Novocaini 0,5–10%) с последующим проведением канюли-проводника в сагиттальной плоскости перпендикулярно по отношению к точке-цели на вовлеченном уровне до поперечного отростка. Точка-цель на уровнях от L_1 до L_{IV} расположена в верхнем крае на задней поверхности основания поперечного отростка. На уровне L_V точка-цель расположена в борозде между крылом крестца и верхним суставным отростком крестца.

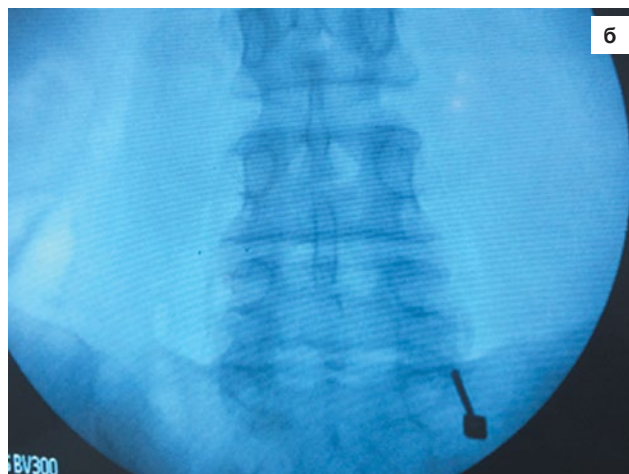


Рис. 1. Этапы выполнения чрескожной лазерной денервации ДС: а – игла установлена в проекции ДС; б – положение иглы при выполнении лазерной денервации правого ДС на уровне L_4-S_1

Fig. 1. Stages of percutaneous laser denervation of facet joints (FJ): а – needle is installed into FS projection; б – position of the needle while performing laser denervation of the right FJ at L_4-S_1 level

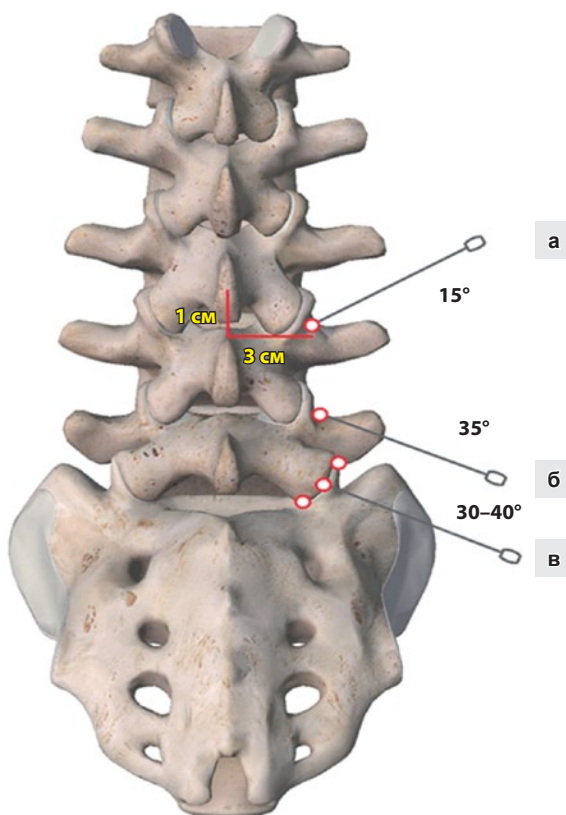


Рис. 2. Схема проведения денервации ДС: а – $L_{III}-L_{IV}$, б – $L_{IV}-L_V$, в – L_V-S_I

Fig. 2. Scheme of FJ denervation: а – $L_{III}-L_{IV}$, б – $L_{IV}-L_V$, в – L_V-S_I

При обширных костных разрастаниях выбирают более косой подход к точке-цели с введением канюли латеральнее. Далее через канюлю вводили световод диодного полупроводникового лазера и осуществляли деструкцию в течение 4–6 с и мощностью 5–10 Вт в каждой точке-цели.

Результаты и обсуждение

При предоперационном планировании выполнения лазерной денервации ДС у исследуемых пациентов учитывали изменения ДС по Fujiwara et al. (2000), Weishapt et al. (1999) [3] (табл. 1). Манипуляции выполнялись преимущественно при значительных морфоструктурных изменениях в ДС, при которых в подавляющем большинстве отсутствовала суставная щель и выполнение пункционных вмешательств с внутрисуставным введением лекарственных средств было невозможно.

Из 419 пациентов с изолированным фасет-синдромом в 396 случаях (94%) верифицировалась двусторонняя клиническая симптоматика, при этом односегментарная – у 42 (10%) респондентов, двухсегментарная – у 286 (68%) и полисегментарная (3 и более уровней) – у 91 (22%). Наиболее часто манипуляции выполнялись на нижне-поясничных сегментах ($L_{IV}-L_{V}$, $L_{V}-S_1$) – 79%.

Технические характеристики и специфичность послеоперационного периода представлены в табл. 2.

Полученные интраоперационные параметры подтверждают минимально-инвазивный характер лазерной денервации ДС. Все пациенты активизировались в среднем через 100 ± 27 минут после операции.

Отмечено существенное уменьшение интенсивности болевого синдрома у всех исследуемых пациентов ($n = 419$). При анализе выраженности степени болевых ощущений по ВАШ установлено значительное его снижение с 81 ± 8 мм до 6 ± 3 мм в раннем послеоперационном периоде и до 11 ± 4 мм в отдаленном послеоперационном периоде ($p < 0,05$) (рис. 3).

При исследовании функционального состояния по индексу ODI выявлено значимое улучшение качества жизни после операции по сравнению с дооперационным значением в течение всего периода наблюдения с 68 ± 10 баллов до 8 ± 3 балла в раннем послеоперационном периоде и до 14 ± 6 баллов в отдаленном послеоперационном периоде ($p < 0,05$) (рис. 4).

В отдаленном послеоперационном периоде (в среднем через 36 месяцев) при субъективной оценке пациентами результата лечения по шкале Macnab получены преимущественно положительные оценки: 181 (43%) – «отлично», 204 (49%) – «хорошо», 34 (8%) – «удовлетворительно», неудовлетворительных результатов не было.

Из всех случаев, включенных в исследование, в 5 (1,2%) зарегистрированы периоперационные осложнения: инфицирование послеоперационной раны (2), рецидив болевого синдрома менее чем через 1 месяц (3). Проведение дополнительного консервативного лечения позволило купировать развившиеся неблагоприятные последствия.

В современной литературе имеются результаты исследований применения лазерной и радиочастотной денервации ДС, повсеместное внедрение которых при симптоматичном ФС обусловлено значительной их клинической эффективностью с учетом правильного подбора пациентов и точного соблюдения методологии проведения хирургического вмешательства [19–21].

Способы лазерной денервации ДС различаются точками доступа и местом локализации синувентрального нерва, но при этом большинство хирургов предпочитают использовать методику N. Bogduk и D.M. Long [11]. Анатомические исследования показали, что медиальные веточки задних ветвей спинномозговых нервов в поясничном отделе позвоночника (кроме L5-корешка) целесообразно денервировать в точке на дорсальной поверхности поперечного отростка каудальнее его верхнего

Таблица 1

Степень дегенеративных изменений ДС у исследуемых пациентов ($n = 419$)

Table 1

Degree of degenerative FJ changes changes in the studied patients ($n = 419$)

	Изменения по MPT Changes on MRI (Fujiwara et al. (2000))				Изменения по MCKT Changes on MSCT (Weishapt et al. (1999))			
	I ст. Stage I	II ст. Stage II	III ст. Stage III	IV ст. Stage IV	I ст. Stage I	II ст. Stage II	III ст. Stage III	IV ст. Stage IV
Количество пациентов Number of patients	9 (2%)	27 (6%)	164 (39%)	219 (53%)	4 (1%)	19 (4%)	167 (40%)	229 (55%)

Таблица 2

Технические характеристики лазерной денервации у исследуемых пациентов

Table 2

Technical characteristics of laser denervation in the studied patients

Критерии Criteria	Исследуемая группа Study group ($n = 419$)
Продолжительность вмешательства, мин Duration of intervention, min	47 ± 12
Объем кровопотери, мл Bloodloss volume, ml	5 ± 3
Сроки стационарного лечения, дни Length of hospital stay, days	8 ± 4

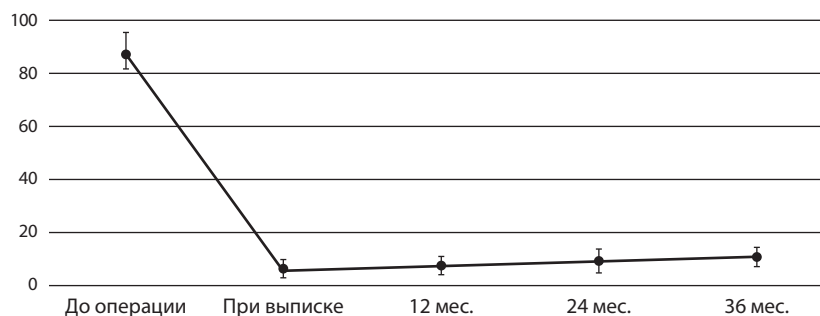


Рис. 3. Динамика уровня болевого синдрома по ВАШ в раннем и в отдаленном послеоперационном периодах в исследуемой группе пациентов

Fig. 3. Dynamics of the level pain syndrome (by VAS scale) in early and late postoperative periods in the studied patients (before surgery, at discharge, in 12 months, in 24 months, in 36 months)

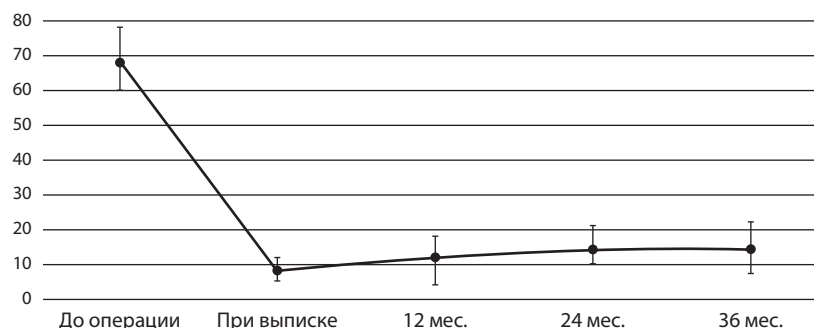


Рис. 4. Динамика качества жизни по ODI в раннем и в отдаленном послеоперационном периодах в исследуемой группе пациентов

Fig. 4. Dynamics of the quality of life by ODI in early and late postoperative periods in the studied patients (before surgery, at discharge, in 12 months, in 24 months, in 36 months)

края, непосредственно у соединения оснований поперечного и верхнего суставного отростков [22, 24].

Так, Дейниченко Ю.К. с соавт. [4] оценили результаты лечения 118 пациентов: 87 женщин и 31 мужчины в возрасте 43–72 лет после предоперационной верификации симптоматического ФС блокадой ДС. При использовании лазерного излучения общим объемом энергии в 400 Дж установили значительное снижение болевого синдрома у 86 пациентов (72,8%), при этом в 32 случаях (28,2%) достоверного снижения боли не выявлено. Забродский А.Н. с соавт. [5] при использовании импульсного излучения 20–30 Вт продолжительностью 0,3 с для денервации нижнепоясничных ДС у 53 пациентов (средний возраст 67 лет) отметили снижение уровня боли по ВАШ в 90% случаев на 40–50 мм.

Методика радиочастотной денервации ДС схожа с лазерной денервацией – так же имеются вариации точек-мишеней, методик контроля положения активного электрода и параметров коагуляции [18–20].

Leon J.F. с соавт. [16] при оценке результата радиочастотной денервации ДС у 73 пациентов (средний возраст 58 лет) отметили снижение уровня болевого синдрома по ВАШ с 73 мм до 17 мм, по шкале Macnab через 12 месяцев отличные и хорошие исходы верифицированы в 91,7% случаев. Yilmaz C. с соавт. [24], изучая исходы радиочастотной денервации ДС 50 пациентов, подтвердили высокую эффективность методики при симптоматическом ФС при соблюдении строгих критериев предоперационного отбора пациентов и методики осуществления инвазивной процедуры. В исследование Mikeladze G. с соавт. [18] включены 114 пациентов, которым до операции выполнялись диагностические блокады ДС нестероидными

противовоспалительными препаратами. После верификации симптоматического ФС производилась радиочастотная денервация медиальной ветви спинномозгового нерва при 42 °С в течение 120 с. В результате у 68 пациентов отмечено значительное облегчение болевого синдрома по ВАШ (> 50% от исходного уровня) в течение 4 месяцев наблюдения.

При проведении сравнительного анализа результатов лечения пациентов методом лазерной деструкции медиальной ветви спинномозгового нерва (1-я группа – n = 18) и радиочастотной денервации ДС (2-я группа – n = 18) [1] отмечены сопоставимые клинические эффекты. Автор использовал лазерное излучение длиной волны 0,97 мкм, мощностью 5–10 Вт, деструкция выполнялась в течение 4–6 с. В первой группе отличные и хорошие результаты лечения зарегистрированы в 94%, во второй – 94%, в отдаленном периоде – 83 и 78% соответственно. Болевой синдром по ВАШ снизился в первой группе с 73 до 14 мм и 22 мм в отдаленном периоде; во второй группе уменьшился с 71 до 15 мм и через 40 недель составил 24 мм.

Результаты применения лазерной и радиочастотной денервации являются сопоставимыми. Но при проведении лазерной денервации сокращается продолжительность болезненного этапа для пациента и время оперативного вмешательства [13, 17].

При анализе литературных данных о возможных нежелательных явлениях, возникающих при выполнении лазерной или радиочастотной денервации в интра- и раннем послеоперационном периодах, наиболее часто выявляются такие осложнения, как поверхностная инфекция, ожоги прилежащих тканей, аллергическая реакция на местные анестетики, повреждение спинномозгового корешка,

усиление болевого синдрома в течение года после вмешательства вследствие реиннервации капсулы суставов [8, 13].

В нашей клинической серии (n = 419) установлено, что все выполненные операции оказались высокоэффективными по уровню болевого синдрома и функциональному состоянию как в раннем (при выписке), так и в отдаленном (в среднем 36 месяцев) послеоперационных периодах, кроме этого, зарегистрировано низкое количество послеоперационных осложнений – в 5 (1,2%) случаях. Мы считаем, что это объясняется правильным отбором пациентов для проведения оперативного вмешательства с учетом осуществления предоперационных провокационных проб и корректным проведением минимально-инвазивных хирургических манипуляций.

Заключение

Лазерная денервация ДС является безопасным и эффективным минимально-инвазивным способом хирургического лечения симптоматичного фасет-синдрома и способствует стойкому длительному снижению выраженности болевой симптоматики и улучшению функционального состояния у пациентов с изолированным фасет-синдромом при дегенеративных заболеваниях поясничных ДС. При этом важными критериями эффективности лазерной денервации являются предоперационное использование диагностических провокационных проб и правильное техническое выполнение хирургического вмешательства.

Литература

1. Аднан Абду Мохамед Галеб. Лазерные перкутанные методы в нейрохирургии болевых синдромов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 21 с.
2. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К., Пестряков Ю.Я. Анатомо-физиологические особенности фасеточных суставов. Эволюция фасеточной фиксации при лечении пациентов с дегенеративными заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2017. – № 3. – С. 56–62.
3. Бывальцев В.А., Калинин А.А., Оконешникова А.К. Анализ клинической эффективности применения метода фасетопластики при лечении фасет-синдрома в поясничном отделе позвоночника у пациентов пожилого и старческого возраста // Успехи геронтологии. – 2017. – Т. 30. – № 1. – С. 84–91.
4. Дейниченко Ю.К., Середя Д.А., Ивахненко Д.С. и др. Лазерная деструкция медиальных ветвей задних корешков спинномозговых нервов в лечении фасет-синдрома позвоночника // Украинский нейрохирургический журнал. – 2010. – № 3. – С. 18–20.
5. Забродский А.Н., Карп В.Н., Вовненко С.В., Минаев В.А. Использование лазерного излучения в комплексном лечении дегенеративных заболеваний позвоночника // Лазерная медицина. – 2017. – Т. 21. – Вып. 2. – С. 8–11.
6. Калинин А.А., Оконешникова А.К., Бывальцев В.А. Лечение пациентов с дегенеративными заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника с использованием новой методики фасеточной стабилизации имплантатом Facet Wedge // Современные технологии в медицине. – 2017. – Т. 9. – № 2. – С. 131–140.
7. Луцик А.А., Колотов Е.Б. Диагностика и лечение спондилоартроза // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 1. – С. 55–59.
8. Продан А.А., Сиренко А.А., Колесниченко В.А. Денервация суставов позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2005. – № 3. – С. 78–86.
9. Щедренок В.В., Яковенко И.В., Аникеев Н.В. и др. Малоинвазивная хирургия дегенеративных заболеваний позвоночника. СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова. – 2011. – 435 с.
10. Belykh E.G., Yagmurlu K., Martirosyan N.L., Lei T., Izadyazdanabadi M., Malik K.M., Byvaltssev V.A., Nakaji P., Preul M.C. Laser application in neurosurgery. *Surgical Neurology International*. 2017; 8: 274.

11. Bogduk N., Long D.M. The anatomy of the so-called «articular nerves» and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain. *J. Neurosurg.* 1979; 51: 172–177.
12. Cervera-Irimia J., Tomé-Bermejo F. Caudal epidural steroid injection in the treatment of chronic discogenic low back pain. Comparative, prospective and randomized study. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol.* 2015; 57 (5): 324–332.
13. Civelek E., Cansever T., Kabatas S. et al. Comparison of effectiveness of facet joint injection and radiofrequency denervation in chronic low back pain. *Turk Neurosurg.* 2014; 22 (2): 200–206.
14. Fujiwara A. The effect of disc degeneration and facet joint osteoarthritis on the segmental flexibility of the lumbar spine. / A. Fujiwara, T.H. Lim, H.S. An, N. Tanaka, C.H. Jeon, G.B. Andersson, V.M. Haughton. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25 (23): 3036–3044.
15. Ghormly R.K. Low back pain, with special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure. *JAMA.* 1933; 101: 177–179.
16. Leon J.F., Ortiz J.G., Fonseca E.O. et al. Radiofrequency Neurolysis for Lumbar Pain Using a Variation of the Original Technique. *Pain Physician.* 2016; 19 (3): 155–161.
17. Lindner R., Sluijter M.E., Schleimer W. Pulsed radiofrequency treatment of the lumbar medial branch for facet pain: a retrospective analysis. *Pain Med.* 2006; 7 (5): 435–439.
18. Mikelladze G., Espinal R., Finnegan R. et al. Pulsed radiofrequency application in treatment of chronic zygapophyseal joint pain. *Spine J.* 2003; 3 (5): 360–362.
19. Manchikanti L., Abdi S., Atluri S. et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician.* 2014; 2: 49–58.
20. Rahimzadeh P., Sharma V., Imani F., Faiz H.R. Hyaluronidase to epidural steroid improves the quality of analgesia in failed back surgery syndrome: a prospective randomized clinical trial. *Pain Physician.* 2014; 17 (1): 75–82.
21. Tekin I., Mirzai H., Ok G. et al. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *Clin. J. Pain.* 2007; 23 (6): 524–529.
22. Van Tilburg C.W., Stronks D.L., Groeneweg J.G., Huygen F.J. Randomised sham-controlled double-blind multicentre clinical trial to ascertain the effect of percutaneous radiofrequency treatment for lumbar facet joint pain. *Bone Joint J.* 2016; 98-B (11): 1526–1533.
23. Weishaupt D., Zanetti M., Boos N. et al. MR imaging and CT in osteoarthritis of the lumbar facet joints. *Skeletal Radiol.* 1999 Apr; 28 (4): 215–219.
24. Yilmaz C., Kabatas S., Cansever T. et al. Radiofrequency facet joint neurotomy in treatment of facet syndrome. *J. Spinal Disord Tech.* 2010; 23 (7): 480–485.

References

1. Adnan Abdu Mohamed Galeb. Laser percutaneous methods in neurosurgery in pain syndromes: Author's abstract. Dis. ... cand. med. sciences. Moscow. 2004: 21.
2. Byvaltssev V.A., Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K., Pestryakov Yu. Y. Anatomical and physiological features of facet joints. Evolution of facet fixation in the treatment of patients with degenerative diseases of the lumbosacral spine. *Vestnik traumatologii i ortopedii imeni N.N. Priorova.* 2017; 3: 56–62.
3. Byvaltssev V.A., Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K. Analysis of clinical efficacy of facetoplasty in the treatment of facet-syndrome in the lumbar spine of elderly and old patients. *Uspekhi gerontologii.* 2017; 30 (1): 84–91.
4. Deynichenko Yu.K., Sereda D.A., Ivakhnenko D.S. et al. Laser destruction of medial branches of posterior roots of spinal nerves for the treatment of spinal facet syndrome. *Ukrainsky neurokhirurgichesky zhurnal.* 2010; 3: 18–20.
5. Zabrodsky A.N., Karp V.N., Vovnenko S.V., Minaev V.A. Laser radiation in the complex treatment of degenerative diseases of the spine. *Lasernaya medicina.* 2017; 21: 8–11.
6. Kalinin A.A., Okoneshnikova A.K., Byvaltssev V.A. Treatment of patients with degenerative diseases of the lumbosacral spine using a new facet stabilization technique with Facet Wedge implants. *Sovremenii tekhnologii v medicine.* 2017; 9 (2): 131–140.

7. Lutsik A.A., Kolotov E.B. Diagnosis and treatment of spondyloarthrosis. *Khirurgia posvonochnika*. 2004; 1: 55–59.
8. Prodan A.A., Sirenko A.A., Kolesnichenko V.A. Denervation of spinal joints. *Khirurgia posvonochnika*. 2005; 3: 78–86.
9. Shchedrenok V.V., Yakovenko I.V., Anikeev N.V. et al. Minimally invasive surgery of degenerative diseases of the spine. S-PT, RNHI imeni prof. A.L. Polenova. 2011: 435.
10. Belykh E.G., Yagmurlu K., Martirosyan N.L., Lei T., Izadyazdanabadi M., Malik K.M., Byvaltsev V.A., Nakaji P., Preul M.C. Laser application in neurosurgery. *Surgical Neurology International*. 2017; 8: 274.
11. Bogduk N., Long D.M. The anatomy of the so-called «articular nerves» and their relationship to facet denervation in the treatment of low-back pain. *J. Neurosurg.* 1979; 51: 172–177.
12. Cervera-Irimia J., Tomé-Bermejo F. Caudal epidural steroid injection in the treatment of chronic discogenic low back pain. Comparative, prospective and randomized study. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol.* 2015; 57 (5): 324–332.
13. Civelek E., Cansever T., Kabatas S. et al. Comparison of effectiveness of facet joint injection and radiofrequency denervation in chronic low back pain. *Turk Neurosurg.* 2014; 22 (2): 200–206.
14. Fujiwara A. The effect of disc degeneration and facet joint osteoarthritis on the segmental flexibility of the lumbar spine. / A. Fujiwara, T.H. Lim, H.S. An, N. Tanaka, C.H. Jeon, G.B. Andersson, V.M. Haughton. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25 (23): 3036–3044.
15. Ghormly R.K. Low back pain, with special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure. *JAMA*. 1933; 101: 177–179.
16. Leon J.F., Ortiz J.G., Fonseca E.O. et al. Radiofrequency Neurolysis for Lumbar Pain Using a Variation of the Original Technique. *Pain Physician*. 2016; 19 (3): 155–161.
17. Lindner R., Sluijter M.E., Schleizer W. Pulsed radiofrequency treatment of the lumbar medial branch for facet pain: a retrospective analysis. *Pain Med.* 2006; 7 (5): 435–439.
18. Mikeladze G., Espinal R., Finnegan R. et al. Pulsed radiofrequency application in treatment of chronic zygapophyseal joint pain. *Spine J.* 2003; 3 (5): 360–362.
19. Manchikanti L., Abdi S., Atluri S. et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician*. 2014; 2: 49–58.
20. Rahimzadeh P., Sharma V., Imani F., Faiz H.R. Hyaluronidase to epidural steroid improves the quality of analgesia in failed back surgery syndrome: a prospective randomized clinical trial. *Pain Physician*. 2014; 17 (1): 75–82.
21. Tekin I., Mirzai H., Ok G. et al. A comparison of conventional and pulsed radiofrequency denervation in the treatment of chronic facet joint pain. *Clin. J. Pain.* 2007; 23 (6): 524–529.
22. Van Tilburg C.W., Stronks D.L., Groeneweg J.G., Huygen F.J. Randomised sham-controlled double-blind multicentre clinical trial to ascertain the effect of percutaneous radiofrequency treatment for lumbar facet joint pain. *Bone Joint J.* 2016; 98-B (11): 1526–1533.
23. Weishaupt D., Zanetti M., Boos N. et al. MR imaging and CT in osteoarthritis of the lumbar facet joints. *Skeletal Radiol.* 1999 Apr; 28 (4): 215–219.
24. Yilmaz C., Kabatas S., Cansever T. et al. Radiofrequency facet joint neurotomy in treatment of facet syndrome. *J. Spinal Disord Tech.* 2010; 23 (7): 480–485.

УДК 616-089-059

10-ЛЕТНИЙ ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЭПИТЕЛИАЛЬНЫМ КОПЧИКОВЫМ ХОДОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТОВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА

И.В. Крочек, С.В. Сергийко, В.А. Привалов, И.И. Шумилин

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

Резюме

Цель исследования – изучить эффективность метода пункционной интерстициальной лазерной облитерации копчиковой кисты под УЗИ-навигацией в сравнении с традиционными операциями. **Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 363 пациентов с эпителиальным копчиковым ходом (ЭКХ) за 10 лет. Пациентам основной группы (n = 184) применялся метод лазерной облитерации ЭКХ под ультразвуковым контролем. Остальным 179 больным применялись традиционные виды иссечения копчиковой кисты с наложением первичных швов. **Результаты.** Длительность операции в основной группе составила $14,3 \pm 3,6$ мин, а в группе сравнения – $36,6 \pm 5,2$ мин. Болевой синдром у пациентов основной группы был минимальным – $1,1 \pm 0,2$ балла, а в группе сравнения – $5,7 \pm 1,6$ балла по вербально-аналоговой шкале боли. Длительность госпитализации после лазерного лечения не превышала 3 суток, что в 4 раза меньше, чем в группе сравнения. Восстановление трудоспособности в основной группе наступало в 3 раза быстрее. Отдаленные результаты лечения больных после лазерной внутритростной облитерации ЭКХ достоверно не отличались от традиционных вмешательств, а удовлетворенность результатами лечения у них была значительно выше. **Заключение.** Полученные результаты лечения позволяют рекомендовать данный метод для практической работы.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, лазер, хирургическое лечение.

Для цитирования: Крочек И.В., Сергийко С.В., Привалов В.А., Шумилин И.И. 10-летний опыт лечения больных с эпителиальным копчиковым ходом с использованием оптоволоконного лазера (опыт хирургического лечения) // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 17–22.

Контакты: Крочек И.В., e-mail: mpc74@list.ru

A 10-YEAR EXPERIENCE IN TREATING PATIENTS WITH PILONIDAL SINUS USING FIBER DIODE LASER

Krochek I.V., Sergiyko S.V., Privalov V.A., Shumilin I.I.

South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Abstract

Purpose. To study the efficiency of puncture interstitial laser obliteration of pilonidal sinus (PS) under ultrasonic control and to compare it with traditional surgical interventions. **Material and methods.** The authors have analyzed results of treating 363 patients with PS for the last 10 years. The puncture interstitial laser obliteration technique under ultrasonic control was used in 184 patients with PS in the studied