

УДК: 616.721.6-018.3-06.616.833.24-008.6-89.168

Забродский А.Н.¹, Карп В.Н.¹, Вовненко С.В.¹, Минаев В.П.²

Использование лазерного излучения в комплексном лечении дегенеративных заболеваний позвоночника

Zabrodsky A.N.¹, Carp V.N.¹, Vovnenko S.V.¹, Minaev V.P.²

Laser light in the complex treatment of degenerative diseases of the spinal cord

¹ Филиал № 1 ФГБУ «З ЦВКГ им. А.А. Вишневского», г. Красногорск, МО;² ООО «Научно-техническое объединение «ИРЭ-Полус», г. Фрязино, МО

В статье представлен опыт использования лазерного излучения для лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков и фасет-синдромом. Примененные методы лечения основаны на малоинвазивных пункционных воздействиях – перкутанной лазерной декомпрессии межпозвонковых дисков (ПЛДД) и перкутанной лазерной деструкции фасеточных нервов (ПЛДФН) с использованием лазерного излучения длиной волны 1,06; 0,97 и 1,55 мкм. При правильном определении показаний к использованию методик в 97% случаев получены стойкие положительные результаты. *Ключевые слова:* лазерная декомпрессия межпозвонкового диска, лазерная деструкция фасеточных нервов.

Outcomes after laser therapy in patients with intervertebral disk hernias and the facet-syndrome are presented in the article. The applied techniques are minimally invasive punctures – percutaneous laser decompression of intervertebral discs (PLDD) and percutaneous laser destruction of facet nerves with laser light having wavelength of 1.06, 0.97 and 1.55 μm . If these techniques are applied under correct indications, stable positive results may be obtained in 97% of cases. *Keywords:* laser decompression, intervertebral disc, laser destruction of the facet nerve.

Распространенность проявлений болевых синдромов, связанных с позвоночником (67–95%), представляет серьезную социальную проблему большинства экономически развитых стран мира.

Дегенеративные заболевания позвоночника являются своеобразной «платой» человечества за прямохождение. Неудивительно, что ими часто страдают пациенты, чья деятельность связана с повышенными вертикальными нагрузками на позвоночник, в частности, шоферы и особенно летчики, причем рецидивирующее течение этих заболеваний делает невозможным продолжение профессиональной деятельности. От 3 до 10% страдающих грыжами дисков пациентов нуждаются в их хирургическом лечении [3, 5].

В клинической практике часто возникает ситуация, когда возможности консервативной терапии уже исчерпаны, а достаточных оснований для выполнения традиционных открытых хирургических вмешательств нет. Возникает необходимость в использовании альтернативных малоинвазивных методов лечения, наиболее перспективными из которых можно считать перкутанные пункционные, первые сообщения о которых появились еще в 1964 г.

Микродискэктомия заняла прочное место в системе лечения задней грыжи межпозвонкового диска и приобрела статус международного стандарта (Standart Laminectomy Procedure) [2].

В различных областях современной хирургии, в том числе и в нейрохирургии, все шире применяются лазерные технологии, позволяющие достичь цели декомпрессии сосудисто-невральных структур минимально-инвазивным способом. Методика перкутанной лазерной декомпрессии межпозвонкового диска (ПЛДД, PLDD) была разработана и внедрена в 1987 году D.S. Choy (США), P.W. Ascher (Австрия), а затем совершенствовалась профессором J. Hellinger (Германия). При этом лазерное излучение подается внутрь межпозвонкового

диска или грыжевого выпячивания по световоду, введенному в пункционную иглу, после чего осуществляется требуемое дозированное воздействие на диск. В дальнейшем операции модернизировались различными авторами и назывались ими в зависимости от характера и результата воздействия перкутанной нуклеотомией, пункционной дискэтомией, пункционной дискдекомпрессией, нуклеопластикой, реконструкцией диска [2, 3, 4].

К настоящему времени сформировалось два метода ПЛДД. При использовании первого (по D.S. Choy) осуществляется лазерная дискэтомия: лазерным излучением испаряется (точнее «выжигается») от 0,015 до 0,8 см³ ткани пульпозного ядра и формируется полость диаметром 2–3 мм (или 10–15 мм при высокоинтенсивном ЛИ), а уменьшение объема пульпозного ядра на 1 мл вызывает снижение внутридискового давления в среднем на 150–300 мм рт. ст. В этом случае в поясничном отделе позвоночника осуществляется воздействие на диск импульсным излучением 1,06 мкм мощностью 15–30 Вт при длительности импульсов и пауз соответственно 1 и 5 с и суммарной энергией воздействия до 1500 Дж [13].

По данным различных авторов, в таком режиме тепловое воздействие излучения не сопровождается существенным разрушением прилежащих тканей, снижается число послеоперационных осложнений до 0,4–1%, а положительный результат достигается в 89% случаев [2]. Последующий фиброз ткани диска уплотняет его структуру, что приводит к дальнейшему уменьшению объема диска в течение 2–4 месяцев после вмешательства, снижая риск секвестрации. Данный метод практически ускоряет естественный процесс «старения» и дегидратации диска и наиболее эффективен у больных в возрасте до 50 лет с относительно коротким анамнезом заболевания [2, 3, 4, 8, 12].

При втором подходе – поликанальная перкутанная лазерная декомпрессия дисков (ППЛДД), которую еще называют лазерной нуклеопластикой, воздействие осу-

ществляют более щадящим образом: излучением с длиной волны 0,97 или 1,55 мкм, мощностью не более 2–3 Вт, суммарной энергией 45–60 Дж. После этого меняют расположение конца световода путем его продольного или поперечного перемещения при помощи изогнутой пункционной иглы и повторяют воздействие. Такую манипуляцию повторяют 5–10 раз. Воздействие при этом методе ограничивается в основном нагревом хрящевой ткани до температуры не выше температуры кипения воды, содержащейся в хряще или промывной жидкости [12].

Декомпрессию межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника внедрили J. Hellinger в 1994 году и W. Siebert в 1996 году [8, 14]. Накопленный опыт применения методики PLDD в нашей стране показал ее достаточную простоту и безопасность в лечении шейного остеохондроза при отсутствии абсолютных противопоказаний. Она менее эффективна при секвестрированных грыжах, при признаках обызвествления связочного аппарата, при стенозе позвоночного канала.

Несмотря на то что до сих пор отсутствует единая точка зрения о роли поражения дугоотростчатых суставов (ДС) в патогенезе хронической боли в пояснице (от 7 до 75%), многие вертебрологи выделяют фасет-синдром (ФС) в отдельную проблему, тем более что в МКБ-10 ФС имеет свой код – M47.9. [1, 7]. Поскольку клиническая картина ФС неоднозначна, то постановка диагноза требует внимательного изучения симптомов [6, 9–11]. Для лечения ФС успешно используется высокочастотная денервация [1], однако лазерный метод денервации выгодно отличается от высокочастотного меньшей длительностью процедуры и степенью теплового повреждения прилегающих тканей [6].

В нашей работе показаниями к PLDD являлись: дискогенный болевой синдром, связанный с протрузией межпозвонкового диска не более 6 мм при сохранности задней продольной связки; симптомы раздражения соответствующего корешка и отсутствие симптомов компрессии. Противопоказаниями являлись: наличие секвестра грыжи диска в позвоночном канале, «вакуум-феномен» в целевом диске, преобладание иной, недискогенной, причины болевого синдрома, выраженная коагулопатия, психическая патология, беременность.

Диагностика основывалась на рентгенологических, КТ- и МР- признаках (деформация контуров суставов, оссификация периапартулярных тканей, узурация суставных поверхностей, отек и синовиальные кисты), а также на клинической картине. Например, для поясничного ФС характерно усиление боли при наклоне назад. Как правило, боль не распространяется за пределы поясничной области, а корешковые симптомы отсутствуют. Для окончательной дифференциальной диагностики ФС мы выполняли новокаиновую блокаду дугоотростчатых суставов. При полифакторных болевых синдромах в клинической картине преобладают те или иные симптомы, и хирург определяет, что является ведущим звеном в природе боли.

Операцию PLDD начинали с разметки уровня вмешательства под флюороскопическим или КТ-контролем, затем латеральным доступом пунктировали межпозвонковый диск (рис. 1).

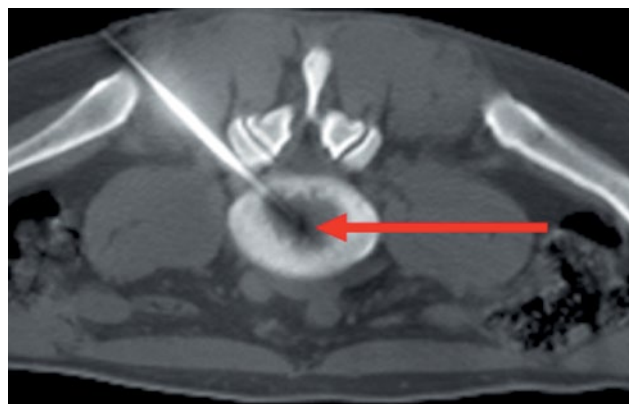


Рис. 1. Изображение на экране при КТ-контроле положения иглы в диске (стрелкой указан конец иглы)



Рис. 2. Общий вид при проведении процедуры в условиях кабинета КТ (стрелками указаны: пункционная игла, световод и аппарат ЛСП «ИРЭ-Полус» 1,55 мкм)

С 2003 года по декабрь 2016 года нами выполнено 598 операций с использованием лазерного излучения. Применялись следующие методики (табл. 1):

- перкутанная лазерная декомпрессия межпозвонкового диска [3] и нуклеопластика в поясничном, шейном и грудном отделах;
- перкутанная лазерная денервация фасеточных нервов (ПЛДФН) по стандартизированной методике [10];
- сочетание микродискэктомии на одном уровне и флавэктомии с последующей лазерной декомпрессией диска на смежном уровне;
- микродискэктомия с последующей деструкцией фасеточного нерва соответствующего ДС.

Таблица 1
Количество операций с использованием лазерного излучения за период 2003–2016 гг.

	ПЛДД	Нуклеопластика	ПЛДНФ	Микродискэктомия + ЛДД	Микродискэктомия + деструкция фасеточного нерва
Шейный отдел	20	3		2	
Грудной отдел	5	1			
Поясничный отдел	416	62	53	19	17

Средний возраст пациентов с ФС составил 67 лет. Возраст пациентов, которым выполнялась PLDD, варьировал от 18 до 57 лет.

Сочетанные операции выполнялись при полисегментарном поражении. После дискэктомии в поясничном отделе или микрохирургической декомпрессии корешка на одном уровне из того же разреза выполняли флавэктомию на смежном уровне и лазерную декомпрессию диска под визуальным контролем. Суммарная энергия лазерного излучения зависела от степени дегенеративно-дистрофических изменений диска и составляла до 1000–1500 Дж. Вапоризацию проводили в 2–3 точках с изменением положения иглы под визуальным контролем путем вращения и подтягивания. Напряженная протрузия диска, компримирующая дуральный мешок и корешок, после лазерной вапоризации исчезала, так как связка становилась мягкой, легко проминалась при пальпации зондом. Рецидивов или развития синдрома смежного диска не отмечено.

При ФС произведено 53 операции ПЛДФН. Вмешательство выполняли с обеих сторон в сегментах L4-L5 и L5-S1 в стандартном импульсном режиме под контролем флюороскопа [6, 9, 10]. Подводили импульс мощностью 20–30 Вт, продолжительностью 0,3 с, с паузой 1 с, суммарная энергия лазерного излучения достигала 300 Дж на одну точку (режим актуален только для аппаратов с длиной волны 1,06 мкм). В послеоперационном периоде в 90% наблюдений отмечен регресс боли в пояснице на 4–5 баллов по ВАШ.

После стандартной дискэктомии в поясничном отделе мы неоднократно отмечали развитие анталгического сколиоза в раннем послеоперационном периоде, при этом корешковый синдром регрессировал практически полностью. В результате новокаиновой блокады фасеточного нерва сколиоз уменьшался. Это позволило нам предположить, что развитию анталгического сколиоза в послеоперационном периоде способствует болевая ирритация со стороны ДС. Выполнив микродискэктомию, мы завершали операцию деструкцией фасеточного нерва соответствующего ДС (17 наблюдений). В этой группе пациентов не было отмечено развития послеоперационного сколиоза, однако полученный результат требует дополнительного изучения.

С использованием аппаратов ЛСП-«ИРЭ-Полус» выполнено 242 операции на межпозвонковых дисках. В 2012–2015 гг. выполнено 39 операций денерваций фасеточных нервов в поясничном отделе («MEDILAS FIBERTOM 5100») и 14 вмешательств в 2016 году (ЛСП-«ИРЭ-Полус») (табл. 2).

Осложнений не наблюдалось. Все больные выписаны с улучшением.

Преимуществами пункционной лазерной нуклеопластики являются:

- 1) операция выполняется под местной анестезией и не требует участия анестезиолога;
- 2) сохраняется контакт с пациентом, что снижает риск повреждения корешка;
- 3) возможно выполнение операции при сопутствующей соматической патологии, когда открытое вмешательство противопоказано;
- 4) операция легко переносится больными;
- 5) отсутствует операционная рана – нет необходимости в перевязках;
- 6) позволяет осуществлять одномоментное вмешательство на нескольких уровнях, а при необходимости и повторять их;
- 7) срок госпитализации сокращается до 1–2 суток;
- 8) отмечается минимальный риск развития послеоперационной нестабильности.

Заключение

Перкутанная лазерная декомпрессия дисков, нуклеопластика и деструкция фасеточных нервов при соблюдении показаний, противопоказаний и техники выполнения являются эффективными малоинвазивными операциями. Широкое использование данной методики ограничено наличием аппаратуры и подготовленных специалистов.

Большая информированность о данном способе лечения врачей поликлиник, неврологов, рентгенологов, травматологов, а также нейрохирургов позволит своевременно выявить пациентов, имеющих показания к ПЛДД, и не прибегать к открытым оперативным вмешательствам.

Противопоказаниями являются наличие секвестра грыжи диска в позвоночном канале, «вакуум-феномен» в целевом диске, преобладание недискогенной причины болевого синдрома, выраженная коагулопатия, психическая патология, беременность.

Использование минимально-инвазивной лазерной операции у военнослужащих, особенно летного состава, позволило сократить сроки их стационарного лечения, вернуть работоспособность, допустить к летной работе.

Применение лазерных технологий в комплексном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника позволяет снизить экономические затраты на лечение. Дополнительное преимущество дает исполь-

Таблица 2

Количество операций на межпозвонковых дисках шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием лазерных аппаратов Dornier MedTech и ЛСП-«ИРЭ-Полус» (2012–2016 гг.)

Годы	Аппарат			
	Вапоризация «MEDILAS FIBERTOM 5100» Dornier MedTech	Вапоризация (ЛСП-«ИРЭ-Полус» (мощностью до 30 Вт с длиной волны 0,97 мкм)	Нуклеопластика (ЛСП-«ИРЭ-Полус» СОМРАСТ с длиной волны 1,55 мкм)	ПЛДФН
2012		59		39
2013	24	28		
2014	33	41		
2015	26	48		
2016	47	–	66	14

зование более надежных, не требующих дорогостоящего сервисного обслуживания и недорогих отечественных аппаратов ЛСП-«ИРЭ-Полус» с длиной волны излучения 0,97 и 1,55 мкм.

Литература

1. Акатов О.В., Древаль О.Н., Кононов Ю.Н. Чрескожная радиочастотная деструкция суставных нервов в лечении нижнепоясничных болей // Вопросы нейрохирургии. – 1997. – № 2. – С. 17–20.
2. Алексеев Г.Н., Любимова А.Н., Борисова Г.Н. и др. Пункционная лазерная вапоризация пульпозного ядра как минимально-инвазивный метод хирургического лечения поясничного остеохондроза с компрессионно-радикулярным дискогенным синдромом // Мат. 6-го Междун. симпозиума: Современные минимально-инвазивные технологии. – СПб.: МГВ, 2001. – С. 290–291.
3. Васильев А.Ю., Казначеев М.В. Пункционная лазерная вапоризация дегенерированных межпозвонковых дисков. – М.: Ренел принт, 2005. – 128 с.
4. Дзяк Л.А., Зорин Н.А., Зорина Т.В. Показания к перкутанной лазерной дискэктомии и ближайшие послеоперационные результаты // Бюлл. укр. ассоциации нейрохирургов. – Киев. – 1998. – № 6. – С. 191.
5. Казначеев В.М. Пункционная лазерная вапоризация в комплексном лечении больных с грыжами межпозвонковых дисков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 16 с.
6. Могалес А.А. и др. Чрескожная лазерная денервация дугоотростчатых суставов при болевом фасет-синдроме // Вопросы нейрохирургии. – № 1. – 2004. – С. 20–26.
7. Радченко В.А. Диагностика и лечение артроза дугоотростчатых суставов при поясничном остеохондрозе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Х., 1988. – 26 с.
8. Сак Л.Д., Зубаиров Е.Х., Козель А.И. и др. Компьютерно-томографически контролируемые лазерные операции на шейных дисках // Мат. III съезда нейрохирургов России. – СПб.: МГВ, 2002. – С. 278.
9. Сак Л.Д., Зубаиров Е.Х. Новые лазерные технологии в хирургии дорсопатий // Мат. IV Междун. симп.: Современные минимально-инвазивные технологии. – СПб.: МГВ, 2001. – С. 97–98.
10. Сак Л.Д., Зубаиров Е.Х., Шеметова М.В. Фасетный синдром позвоночника: клинико-диагностическая структура и малоинвазивные методики лечения. – Магнитогорск: Магнитогорский дом печати, 2001. – 101 с.
11. Саламех С.Х. Спондилоартроз поясничного отдела позвоночника и методы его лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Х., 1994. – 21 с.
12. Сандлер Б.И. и др. Перспективы лечения дискогенных компрессионных форм пояснично-крестцовых радикулитов с помощью пункционных неэндоскопических лазерных операций. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 181 с.
13. Choy D.S., Case R.B., Fielding W. et al. Percutaneous laser disc nucleolysis of lumbar disk // New Engl. J. Med. – 1987. – Sep. 17. – Vol. 317. – P. 771–772.
14. Siebert W.E., Berendsen B.T., Tollgaard J. Percutaneous laser disk decompression. Experience since 1989 // Orthopade. – 1996. – Feb. 25. – P. 42–48.

Поступила в редакцию 27.03.2017 г.

Для контактов: Забродский Александр Николаевич

E-mail: zabrodskyan@gmail.com