

УДК 616-08-039.34

НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ТЕРАПИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ГРЫЖАХ ДИСКОВ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

© 2018 А.Г. Пахомов¹, Д.Б. Вчерашний^{2,3}, С.В. Новосельцев⁴, В.Н. Круглов⁵

¹Клиника современных хирургических технологий, Санкт-Петербург

²ФГБУН Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, Санкт-Петербург

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург

⁴Частная АНО ДПО «Северо-Западная академия остеопатии», Санкт-Петербург

⁵Частное образовательное учреждение высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Самара

В работе описан опыт применения лазерного излучения длиной волны 630 нм в терапии болевого синдрома, обусловленного наличием у пациентов грыж дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. Суть метода заключается в облучении области локализации грыжи излучением длиной волны 0,63 мкм и мощностью порядка 3 мВт. Метод является малоинвазивным, не требующим постоянного нахождения пациента в стационаре. Получены положительные результаты лечения при межпозвоночных грыжах размером 4–8 мм.

Ключевые слова: грыжа диска, болевой синдром, лазерное излучение, терапевтический лазер, локальное облучение.

Введение. Начиная со второй половины XX века существует тенденция увеличения количества пациентов с наличием болевых ощущений в области спины, особенно в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Главным образом страдают люди среднего возраста, что приводит к росту числа нетрудоспособных среди населения [1, 2]. Вопросы патогенетической терапии болевых синдромов настоятельно требуют дальнейшего совершенствования известных и разработки новых методов лечения.

На сегодняшний день принято считать, что патогенез вертеброгенных болевых синдромов обусловлен развитием асептического воспаления с вовлечением твердой мозговой оболочки, корешков спинного мозга, структур связочного аппарата, межпозвонковых суставов [3]. Радикулярный поясничный болевой синдром связывают с реактивно-воспалительными и ирритативными процессами в оболочечно-корешковых структурах эпидурального пространства.

С 1934 года начали активно проводиться хирургические операции на межпозвонковых дисках. W. Mixter и J. Barr [4] сообщили о 12 ламинэктомиях с целью ревизии позвоночного канала и удаления грыжи диска. Стоит отметить, что подобная операция чревата многочисленными осложнениями с последующей временной или длительной утратой трудоспособности [5, 6], поэтому хирургическое вмешательство выполняется только в крайних случаях. В конце прошлого века появилась тенденция к уменьшению объема вмешательства при дистрофических заболеваниях позвоночника.

Медикаментозные методы лечения сводятся к патогенетическому воздействию на боль [7] с помощью анальгетиков как общего действия, так и местного путем эпидурального введения лекарственных препаратов. Помимо этого, в практике широко применяются мануальные и остеопатические приемы, задачей которых является устранение мышечного спазма и снятие напряжений и локальных отеков в пораженной области.

В этой работе описан опыт применения низкоинтенсивного лазерного излучения длиной волны 630 нм для купирования болевого синдрома при грыжах дисков пояснично-крестцового отдела.

Цель работы: оценить возможность использования низкоинтенсивного лазерного излучения длиной волны 630 нм для купирования болевого синдрома при грыжах межпозвонкового диска.

Литературный обзор. Лазеротерапия – применение монохроматического когерентного оптического излучения в лечебных целях. Источниками излучения такого типа являются лазеры: фиксированная длина волны (монохроматичность), стабильная фаза излучения (когерентность) и малая расходимость диаграммы направленности. Биологическое действие лазерного излучения заключается в противовоспалительном, рассасывающем и бактериостатическом действии, усилении регенерационных процессов в костной ткани. Лазерное излучение в терапевтических дозах снижает свертываемость крови, оказывает болеутоляющее, гипотензивное действие, улучшает трофику хрящевой ткани, ускоряет регенерацию нерва [8]. Сочетанная активация пластических процессов и накопление макроэргов приводит к усилению потребления кислорода и увеличению внутриклеточного окисления органических веществ, т.е. усиливает трофику облучаемых тканей.

Межпозвоночная грыжа (грыжа межпозвонкового диска) – это смещение пульпозного ядра межпозвонкового диска с разрывом фиброзного кольца. По направлению грыжи подразделяются на: а) передние б) задние в) боковые (переднебоковые и заднебоковые). По размеру грыжи межпозвонкового диска можно разделить на 4 группы.

1 степень. Малые (1–5 мм), протрузии диска, при которой повреждаются только внутренние волокна фиброзного кольца.

2 степень. Средние (6–8 мм), дальнейшее развитие протрузии в грыжу с разрывом фиброзного кольца, но с сохраненной продольной связкой и частичным выходом грыжи в спинномозговой канал.

3 степень. Большие (9–12), тяжелая форма заболевания, часто сопровождающаяся разрывом продольной связки.

4 степень. Более 12 миллиметров – наиболее тяжелая форма, как правило, характеризуется образованием секвестра с «выпадением» диска или его части в спинномозговой канал.

Наиболее часто грыжи диска развиваются в поясничном отделе позвоночника (в 48 % на уровне *L5-S1*, в 46 % случаев – *L4-L5*), из-за того, что поясничный отдел испытывает наибольшую компрессионную нагрузку. Симптомы – боль в ноге, проходящая чаще по задней и реже по передней и боковой поверхности бедра до стопы, онемения пальцев ног или паховой области, боль в поясничном отделе позвоночника, реже – нарушения тазовых функций.

В зоне локализации грыжевого выпячивания имеются несколько причинных факторов, обеспечивающих поддержание процесса болезни:

- ирритация синувентрального нерва;
- нарушение венозного кровотока;
- нарушение ликворной циркуляции.

Хронический патологический процесс в поврежденных структурах поддерживается за счет нарушения сегментарной проводимости в рамках замкнутого рефлекторного кольца [9].

Существующие консервативные методы комплексного лечения неврологических проявлений грыж межпозвоночных дисков направлены главным образом на устранение воспалительного отека в области клетчатки эпидурального пространства [10].

В работе [11] описан метод эпидуральной лазеротерапии дорсалгий. Авторы выполняют временную катетеризацию эпидурального пространства, непосредственно около поврежденного спинномозгового нервного корешка устанавливают световод аппарата низкоинтенсивного лазерного излучения типа АЛОК-1. Терапевтический эффект купирования корешкового болевого синдрома достигается за счет сочетания противовоспалительного действия лазерного излучения с нормализацией микроциркуляции в зоне облучения. Курс лечения состоит не менее чем из 10 ежедневных процедур по 20–25 мин каждая. Осуществление подобных манипуляций возможно только под рентген-контролем.

В этой работе описан малоинвазивный метод купирования болевого синдрома при грыжах дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника с помощью низкоинтенсивного лазерного излучения длиной волны 630нм и мощностью 3 мВт без катетеризации эпидурального пространства.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе ООО «Клиника современных хирургических технологий», Санкт-Петербург. Исследование проведено на группе из 149 человек с грыжами в пояснично-крестцовом отделе позвоночника: 109 мужчин и 40 женщин. Средний возраст пациентов 42 ± 3 года. Длительность радикулярного анамнеза от впервые возникшей корешковой боли – от 5 недель до 15 лет. Анамнез болевого синдрома собирали посредством метода исследования информационно-структурной динамики боли. В момент обращения у пациентов превалировала острая простреливающая боль ($8,5 \pm 0,5$ балла).

У пациентов оценивали объем движений и степень подвижности позвоночника в пояснично-крестцовом отделе при наклонах туловища вперед, назад, вбок. Уменьшение объема движения в пояснично-крестцовом отделе отмечали у всех. Чаще всего наблюдалось ограничение разгибания и сгибания, при которых ограничение подвижности выявлено в нескольких плоскостях и составило в среднем $12,6 \pm 1,4$ см. При анализе походки путем у всех пациентов наблюдалась асимметрия периода одиночной опоры с уменьшением показателя продолжительности периода на стороне поражения.

Критерием оценки корешкового синдрома являлась балльная оценка [11] степени выраженности симптомов: 1 балл – легкие (субклинические) двигательные либо чувствительные

нарушения в зоне иннервации одного или двух корешков, без вегетативно-трофических нарушений; 2 балла – умеренно выраженные двигательные, чувствительные нарушения, незначительно выраженные вегетативно-трофические проявления в зоне иннервации одного или двух корешков; 3 балла – выраженные двигательные, чувствительные и вегетативно-трофические нарушения в зоне иннервации одного или двух корешков. Поражение нервного корешка в 2 балла выявлено у 29,6 % пациентов, в 3 балла – у 70,4 %. Симптом Ласега зафиксирован у 92 % больных с выраженностью от 20 до 70 градусов. Симптом нарушения чувствительности по корешковому типу в сегментах *L1-S1* наблюдался у 37 % больных.

Перед началом лечения всем пациентам выполнена МРТ позвоночника, клинический анализ крови+тромбоциты, свертываемость крови, протромбиновый индекс, сахар крови, ЭКГ.

Суть метода лечения заключается в облучении области локализации грыжи низкоинтенсивным излучением гелий-неонового лазера длиной волны 630нм и мощностью порядка 3мВт с помощью оптоволоконна через иглу. Характерной особенностью данного лазера являются высокая стабильность по частоте, *одномодовый* состав и круговая поляризация излучения. Для этого был использован аппарат «АЛОК-01», источником излучения в котором является гелий-неоновый лазер типа ГН-3-1 (рис. 1), со стандартными одноразовыми иглами-световодами КИВЛ-01.



Рис. 1. Аппарат «АЛОК-01»

Воздействие осуществляется чрезкожно путем прокола мягких тканей иглой с оптоволоконком таким образом, чтобы выходящее излучение было направлено в проекцию грыжевого выпячивания (рис. 2). Требуется местная анестезия SOL lidocaini 2 % – 1–2 мл.

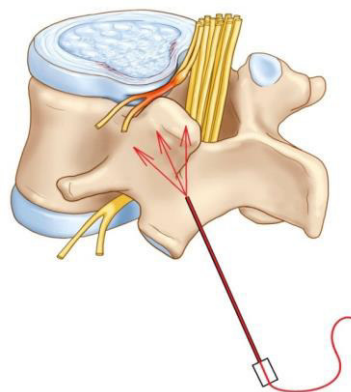


Рис. 2. Облучение области локализации грыжи межпозвоночного диска посредством ввода катетера с оптоволоконком

Расстояние от межпозвоночного диска до конца иглы со световодом составляло около 4 см, катетеризация эпидурального пространства не проводится. Ввиду того, что угол рассеяния излучения в мягких тканях составляет не менее 30 градусов, для ориентации иглы не требуется использование рентген-контроля. Время одной процедуры лазерного облучения составляет не менее 30 мин, в сутки проводится не более одной процедуры на зону. При наличии множественных грыж, возможно последовательное или одновременное облучение до трех зон. Общее количество составляет 10–15 процедур. Все лечебные мероприятия выполняются в амбулаторных условиях.

Результаты и обсуждение. Согласно литературным данным [12], воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением на поврежденные ткани стимулирует трофические, регенераторные и окислительно-восстановительные процессы, повышает потребление тканями кислорода. Ввиду этого улучшаются процессы кровоснабжения тканей, повышается клеточный иммунитет. Под воздействием лазерного излучения происходят изменения локального кровотока и возрастает транскапиллярная проницаемость эндотелия сосудов микроциркуляторного русла. При облучении лазером тканей, пограничных с очагом воспаления или краев раны происходит стимуляция фибробластов и формирование грануляционной ткани. Снижается импульсная активность нервных окончаний С-афферентов, что в свою очередь приводит к уменьшению болевой чувствительности за счет периферического афферентного блока, а также возбудимости проводящих нервных волокон кожи. Длительное облучение лазером активизирует нейроплазматический ток с восстановлением возбудимости нервных проводников. Лазерное излучение усиливает деятельность иммунокомпетентных органов и систем и приводит к активации клеточного и гуморального иммунитета.

Воздействие на область локализации грыжи межпозвоночного диска позволяет купировать острый воспалительный процесс. Это предполагает дальнейшее восстановление функции позвоночника и исчезновение связанных с ним клинических симптомов.

Все пациенты, прошедшие лечение по данной методике, находятся на диспансерном учете. За период с 2009 по 2014 год ни в одном случае не наблюдалось рецидивов болевого синдрома ($p < 0,05$). Проводился МРТ-контроль, оценивался объективный неврологический статус. По состоянию на 2017 год у всех пациентов отсутствует локальный болевой синдром, симптом Ласега отрицательный, чувствительность в сегментах не нарушена. Отрицательная динамика грыжеобразования в течение пяти лет не зафиксирована ($p < 0,05$).

Полученный результат свидетельствует о том, что низкоинтенсивное лазерное излучение дает возможность купировать болевой синдром, связанный с компрессией нервного корешка при межпозвоночных грыжах. Следует еще раз отметить тот факт, что для выполнения лечебных мероприятий не требуются условия стационара и рентген-контроль манипуляций.

Выводы:

1. Воздействие лазерного излучения на область локализации грыжи позволяет на длительное время купировать болевой синдром.
2. Отмечена нормализация неврологического статуса (отсутствие локальной болезненности, симптома натяжения-Ласега, восстановление чувствительности в сегментах).
3. По данным МРТ отмечено отсутствие отрицательной динамики грыжеобразования в течение пяти лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Melzack R. The Short-Form McGill Pain Questionnaire // Pain. 1987; 30: 191-197.
- 2 Waddel G., Newton M., Henderson I. et al. A fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability // Pain. 1993; 52:157-168.

- 3 Кукушкин М. Л. Патофизиологические механизмы болевых синдромов // Боль. – 2003. – № 1. – С. 5–13.
- 4 Mixter W.J., Barr J.S. // N. Engl. J. Med. – 1934. – Vol. 211. – P. 210–215.
- 5 Хвисюк Н.И. и др. Прогнозирование результатов хирургического лечения корешковых синдромов при грыжах и массивных протрузиях межпозвонковых дисков // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1985. – № 5. – С. 34–38.
- 6 Симонович А.Е., Байкалов А.А. Хирургическое лечение рецидивов болевых синдромов после удаления грыж поясничных межпозвонковых дисков // Хирургия позвоночника. – 2005. – № 3. – С. 87–92.
- 7 Новосельцев С.В., Малиновский Е.Л. Основы консервативного лечения пациентов с грыжами поясничных межпозвонковых дисков. – СПб.: ООО Изд-во «Фолиант», 2011. – 272 с.
- 8 Кузьмичев В.Е., Каплан М.А., Чернова Г.В. Биологические эффекты низкоэнергетического лазерного излучения и нелинейное возбуждение биомолекул // Физическая медицина. – 1996. – Т. 5. – № 1–2. – С. 65–69.
- 9 Новосельцев С.В., Малиновский Е.Л., Смирнов В.В. и др. Особенности биомеханических нарушений в позвоночнике при протрузиях и грыжах межпозвонковых дисков // Мануальная терапия. – 2011. – № 2 (42). – С. 38–46.
- 10 Birkmeyer NJ, Weinstein JN, Tosteson AN et al. Design of the Spine Patient outcomes Research Trial (SPORT) // Spine. 2002 Jun 15; 27(12): 1361-72.
- 11 Шпагин М.В., Гордеев О.Ю., Днишев Т.Р. и др. Малоинвазивные методы лечения в системе интегративной медицины вертеброгенных болей // Хирургия позвоночника. – 2017. – № 14 (3). – С. 62–66.
- 12 Москвин С.В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапии. – М. – Тверь: Триада, 2006. – 256 с.

Рукопись получена: 12 мая 2018 г.

Принята к публикации: 15 мая 2018 г.