

DOI 10.33920/med-03-2006-07;
УДК: 616–035.1

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА (ND:YAG) В ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

О.А. Паузина¹, И.А. Аполихина²

¹Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России, Нижний Новгород, 603001

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, 1199991

orcid.org/0000-0002-4581-6295

Резюме. Статья посвящена возможностям применения лазерных технологий в лечении урогинекологических заболеваний на примере опыта врачей Приволжского окружного медицинского центра ФМБА России.

Ключевые слова: урогинекологические заболевания; применение лазерных технологий.

POSSIBILITIES OF USING NEODYMIUM LASER (ND:YAG) IN GYNECOLOGICAL PRACTICE

O. A. Puzina¹, I. A. Apolikhina²

¹Federal budgetary healthcare institution «Privolzhsky district medical center» FMBA of Russia, Nizhny Novgorod, 603001

²Federal state Autonomous educational institution of higher education I. M. Sechenov First Moscow state medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, 1199991

Abstract. The article is devoted to the possibilities of using laser technologies in the treatment of urogynecological diseases on the example of the experience of doctors of the Volga district medical center of the FMBA of Russia.

Keywords: gynecological diseases; application of laser technologies.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на достигнутые успехи хирургических, медикаментозных и консервативных методов в лечении урогинекологических заболеваний, в настоящее время наблюдается неуклонная тенденция к их росту. Это диктует необходимость внедрения в практику гинеколога и уролога

новых высокоэффективных и безопасных методов лечения. В последнее время большое внимание уделяется разработке возможностей инновационных лазерных воздействий в гинекологии с учетом преимуществ и недостатков традиционных методов, применение которых позволяет достичь желаемого результата

при минимальном риске осложнений и относительно коротком периоде восстановления.

Благодаря относительной безопасности, экологичности, комфорту и высокой лечебной эффективности лазерные технологии находят все большее применение в практической медицине. Отметим, что создание лазеров основано на исследовательских работах В.А. Фабриканта (1951–1957) и академиков Н. Басова (СССР), А. Прохорова (СССР), Ч. Таунса (США), лауреатов Нобелевской премии 1964 г. по физике [1, 2].

Сегодня в экономически развитых странах мира (США, КНР, Германия, Франция, Япония и др.) насчитываются десятки тысяч предприятий, производящие лазерное оборудование и более 100 тысяч клиник, оказывающих медицинские услуги на основе лазерных технологий. Но несмотря на это, исторически лазеры — это отечественная разработка. Россия достаточно длительное время являлась лидером в производстве лазерных систем, но в 1990-е гг. эти позиции были утрачены. За последние годы ситуация изменилась коренным образом. Современные отечественные лазерные системы по техническим характеристикам, медицинским возможностям, качеству, соответствуют мировым стандартам, а в ряде случаев сами выступают в роли мировых лидеров.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ЛАЗЕРА

Лазерное излучение при взаимодействии с биологической тканью способно поглощаться, отражаться и рассеиваться. Процесс поглощения является ключевым физическим процессом, обеспечивающим эффективное взаимодействие лазер-

ного излучения с биологической тканью [3]. Спектр поглощения ткани определяется типом доминирующих в ней поглощающих веществ (хромофоров). Основными хромофорами в тканях являются вода, гемоглобин, оксигемоглобин и меланин, белковые структуры. В пределах активной среды индуцированное излучение может происходить только на определенной длине волны, характерной для поглощения и перехода в невозбужденное состояние атомов (или молекул, или ионов), которые формируют эту среду. Для эффективного воздействия лазерного излучения на ткани длина волны лазера должна совпадать с максимумами спектров поглощения хромофоров. Биологический эффект лазерного излучения на ткани реализуется при поглощении света определенным хромофором и преобразовании его в тепловую энергию. Тепловая энергия, образующаяся в тканях, способна стимулировать неоколлагенез, что усиливает структуру коллагеновых волокон и приводит к ремоделированию тканей и их реконструкции.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРОВ В УРОГИНЕКОЛОГИИ

К наиболее частым урогинекологическим заболеваниям у женщин относят снижение тонуса мышц тазового дна, опущение и выпадение половых органов, различные типы недержания мочи, генитоуринарный менопаузальный синдром, синдром «релаксированного влагиалища», возникновение которых, как правило, связано с повреждением соединительнотканых структур в результате осложненного течения беременности и родов, оказанием хирургических пособий в родах, разрывами

промежности, хроническим повышением внутрибрюшного давления, возрастными изменениями, недифференцированной дисплазией соединительной ткани [4].

Распространенность недержания мочи у женщин в России и во многих странах мира составляет около 25–30 %, а в старшей возрастной группе составляет 50 % [5]. Опущение стенок влагалища и выпадение органов малого таза чаще встречается на фоне гипогонадотропного гипогонадизма при переходе в менопаузу и постменопаузу [6].

К наиболее частым клиническим симптомам генитоуринарного менопаузального синдрома (ГУМС) относят ощущение сухости и жжения во влагалище, диспареунию, контактные кровянистые выделения, рецидивирующие патологические выделения из половых путей, опущение стенок влагалища [7], а также урологические симптомы в виде жжения при мочеиспускании, цисталгии, рецидивирующих НИМП, различные типы недержания мочи.

В основе патогенеза ГУМС лежит дефицит эстрогенов, в результате которого нарушается пролиферация влагалищного эпителия и уретры. Это приводит к истончению слизистой влагалища и уретры, слизистая теряет складчатую структуру, в ней уменьшается кровоток [8]. Снижение гликогеновой нагрузки и количества лактобацилл приводят к смещению рН влагалища в щелочную сторону, что способствует снижению барьерной функции слизистой оболочки влагалища и росту патогенной и условно-патогенной микрофлоры и, как следствие, развитию дисбиоза влагалища, сопровождающегося патологическими выделениями из половых путей.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА (Nd:YAG)

До последнего времени для использования в гинекологической практике традиционными являлись лазеры с длиной волны 2940 нм (Er:YAG) и 10 600 нм (CO₂). Принципиально новый метод лечения реализуется при смене длины волны лазерного излучения.

Основными хромофорами для неодимового лазера с длинной волны 1064 нм (Nd:YAG) служат окси- и дезоксигемоглобин микроциркуляторного русла, белковые структуры стенки влагалища (эластин и коллаген).

Эффект взаимодействия неодимового лазерного излучения с хромофорами заключается в накоплении микрповреждений сосудистого русла и белковых структур подслизистого слоя (эластина и коллагена). В результате минимального разрушения микроциркуляторного русла компенсаторно открываются резервные капилляры и коллатерали. Запускается неоангиогенез, что приводит к существенному улучшению кровоснабжения стенки влагалища. Технология является не абляционной.

Проведение лазерного лечения рассчитано на этапную стимуляцию активности фибробластов, которая достигается за 2–4 процедуры с интервалом 28–30 дней.

Воздействие неодимовым лазером возможно проводить как в режиме монотерапии, так и в составе комбинированной терапии (в комплексе с тренировками мышц тазового дна в режиме биологической обратной связи, применением плазмы, обогащенной тромбоцитами, гормонотерапией, физиотерапевтическим лечением).

РОССИЙСКАЯ РАЗРАБОТКА

В России в 2017 г. впервые в мире начали применять неодимовый лазер и в гинекологии. Для реализации методик воздействия неодимовым излучением при лечении урогинекологических заболеваний российскими разработчиками компании «МелСиТек» предложен специальный длинный пакетный импульс Magic Gyno, который реализуется с помощью лазерных систем Magic Gyno и Magic Max. Компания «МелСиТек» первая в мире вывела на рынок портативный специализированный лазер (Q-switched Nd:YAG лазер 1064 нм) Magic Gyno для амбулаторного гинекологического приема. Аппараты Magic производятся на российском высокотехнологичном предприятии лазерных и оптических систем компании «МелСиТек» (Нижегородская область).

Лазерная платформа Magic Max (полная версия прибора) позволяет сочетать различные режимы работы (532 нм — KTP Nd:YAG, 808 нм — диодный источник и 1064 нм — Nd:YAG) в рамках одной процедуры, благодаря чему является универсальной для широкого круга задач в области медицины. Технология диодной накачки не предусматривает наличие сменных ламп, а следовательно, исключает сервисное обслуживание. Следует подчеркнуть, что на сегодняшний день диодная технология является одной из самых передовых в лазерной медицинской индустрии.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Во время процедуры воздействия неодимовым лазером происходит равномерное и четко дозированное прогревание тканей слизистой оболочки вульвы и влагалища.

В результате теплового воздействия происходит фототермическая реконструкция тканей, сопровождающаяся развитием коллагенового каркаса, нормализацией микроциркуляции обработанных зон, восстановлением тургора, плотности и эластичности стенок. Восстанавливается складчатость слизистой, увлажненность и нормализуется pH.

В результате площадь зоны, затронутой воздействием лазера, резко сокращается, что само по себе вызывает сужение влагалищного канала. В ответ на такое воздействие организм начинает вырабатывать собственный коллаген — белок, который служит основным «каркасом» стенок влагалища. Значительно улучшается кровоснабжение обработанной зоны, тонус повышается, слизистая оболочка становится более плотной, увлажненной и упругой.

Используя уникальную лазерную платформу Magic Max (компания «МелСиТек», Россия) со специальным пакетным импульсом Magic Gyno, можно эффективно и безопасно проводить коррекцию:

- генитоуринарного синдрома в менопаузе;
- всех типов недержания мочи (при стрессовом и смешанном наиболее эффективно);
- синдрома «растянутого» влагалища;
- пролапса тазовых органов I–II степени;
- сексуальных дисфункций.

Достаточно успешно с помощью этой системы можно осуществлять предоперационную подготовку и послеоперационную реабилитацию, а также проводить послеродовое восстановление женщин.

Лазерные процедуры легко переносятся пациентками и, как правило, не имеют побочных эффектов.

Тем не менее, как и любой другой метод лечения, данная методика имеет свои противопоказания:

- беременность и кормление грудью;
- сахарный диабет в стадии декомпенсации;
- онкологические заболевания (в активной форме);
- ИППП;
- острые воспалительные заболевания органов малого таза.

Ограничений по возрасту для проведения лазерного воздействия нет. Процедуру возможно рекомендовать женщинам молодого, среднего и зрелого возраста. Перед тем как приступить к лазерному воздействию, необходимо пройти ряд исследований:

- клиническое исследование (анамнез, общий и гинекологический осмотр, специальные пробы — кашлевая, Вальсальвы, Q-tip test);
- микроскопическое исследование отделяемого из влагалища, цервикального канала, уретры;
- оценка индекса вагинального здоровья;
- цитологическое исследование шейки матки (ПАП-тест);
- анкетирование в соответствии с визуальной аналоговой шкалой (ВАШ) (субъективные данные), перинеометрию (объективные данные), с анкетами SF-36, KHQ (King's Health Questionnaire) и опросниками PISQ-12, FSFI и ICIQ-SF.

Процедура лазерного воздействия проводится в амбулаторных условиях квалифицированным

врачом — акушером-гинекологом. Анестезия при проведении процедуры не используется.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА MAGIC MAX (ПАКЕТНЫЙ ИМПУЛЬС MAGIC GYNO) В ПРИВОЛЖСКОМ ОКРУЖНОМ МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ

В ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России успешно используется лазерная платформа Magic Max со специальным пакетным импульсом Magic Gyno на базе поликлиники № 1 с октября 2018 г. по настоящее время. Параметры использования данной лазерной установки были разработаны и рекомендованы к практическому применению в ФГБУ НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. В. И. Кулакова Минздрава России на базе отделения эстетической гинекологии и реабилитации (руководитель отделения: профессор И. А. Аполихина). Общее количество пролеченных пациентов составило 60 женщин. Общее количество сеансов воздействия Nd:YAG-лазера (компания «MeLСiТек», Россия) при лечении пациенток с урогенитальными нарушениями составило 180 процедур. Пациентки были распределены по следующим группам: 1) генитоуринарный синдром в менопаузе — 10 пациенток (16 %); 2) опущение стенок влагалища 1–2 ст. в сочетании со стрессовым недержанием мочи — 37 пациенток (62 %); 3) синдром релаксированного влагалища — 7 пациенток (12 %), 4) склерозирующий лихен вульвы — 6 пациенток (10 %). За время клинической апробации (в период с 29.10.2018

по 29.01.2019) по результатам была достигнута высокая удовлетворенность пациенток (свыше 90 %). В настоящее время на базе центра начинается научная работа по применению данного вида лазерного лечения у пациентов, имеющих в качестве сопутствующего заболевания патологические выделения из половых путей, за исключением острого воспалительного процесса (который прописан в рекомендациях как абсолютное противопоказание к проведению процедуры), с целью доказательства влияния воздействия Nd:YAG-лазера на восстановление микрофлоры влагалища, а также расширения показаний к проведению процедуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение лазерного излучения в лечении урогинекологических заболеваний в современной гинекологической практике является перспективным направлением, так как использование энергии неодимового лазера основано на принципах доказательной медицины и физиологии процессов коллагенеза, эластино и ангиогенеза, что в свою очередь позволяет расширить арсенал нехирургических вмешательств и служит удачным дополнением к заместительной гормональной терапии, поведенческой терапии, в борьбе с дисфункцией тазового дна и урогинекологическими заболеваниями у женщин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаходжаев Ш. Г. Лазеры в онкоурологии: к истории вопроса. Медицинский журнал Узбекистана. 2008; 4: 87–94.
2. Белоусова И. М. Из истории создания лазеров. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014; 2 (90): 1–16.
3. Berger N., Eeg P.H. Veterinary laser surgery: a practical guide. Blackwell Publishing. 2006: 236.
4. DeLansey J. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. Am. J. Obstet. Gynecol. 2005; 192: 1488–1495.
5. Лоран О. Б. Эпидемиология, этиология, патогенез, диагностика недержания мочи. Материалы пленума правления Российского общества урологов. — Москва. 2001: 21–41.
6. Bradley C., Zimmerman M., Qi Y., Nygaard I. Natural history of pelvic organ prolapse in postmenopausal women. Obstet. Gynecol. 2007; 109 (4): 848–854.
7. Балан В. Е. Клиническая картина, диагностика и лечение вагинальной атрофии в климактерии. Гинекология. 2009; 11 (2): 15–18.
8. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC clinical practice guidelines. The detection and management of vaginal atrophy. Number 145, May 2004. Int. J. Gynaecol. Obstet. 2005; 88 (2): 222–228.
9. Лазерные технологии — мировые лидеры в эстетической гинекологии / И. А. Аполихина, И. А. Куликов, Е. А. Горбунова. Opinion leader. Гинекология. 2018; 3 (4): 79–84.

REFERENCES

1. Abdullakhodzhaev, Sh. G. Lasers in oncology: a history // Medical Journal of Uzbekistan. 2008, № 4, pp. 87-94.
2. Belousova I. M. From the history of the creation of lasers. // Scientific and Technical Bulletin of Information Technology, Mechanics and Optics. 2014, № 2 (90), pp. 1-16
3. Berger N., Eeg P.H. Veterinary laser surgery: a practical guide. Blackwell Publishing; 2006. 236 p.

4. DeLansey J. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2005; 192: 1488-95.
5. Loran O. B. Epidemiology, etiology, pathogenesis, diagnosis of urinary incontinence. In: *Proceedings of the Plenum of the Russian Society of Urology.* Moscow; 2001: 21-41.
6. Bradley C., Zimmerman M., Qi Y., Nygaard I. Natural history of pelvic organ prolapse in postmenopausal women. *Obstet. Gynecol.* 2007; 109(4): 848-54.
7. Balan V.E. Clinical picture, diagnosis and treatment of vaginal atrophy during menopause. *Gynecology.* 2009; 11 (2): 15-8.
8. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC clinical practice guidelines. The detection and management of vaginal atrophy. Number 145, May 2004. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2005; 88(2): 222-8.
9. Laser technologies - world leaders in aesthetic gynecology (Article). "Opinion leader" journal. *Gynecology*, № 3 (4) 2018, Moscow, pp. 79-84. Apolikhina I.A., Kulikov I.A., Gorbunova E.A.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга Александровна Паузина, заведующая отделением ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России, врач акушер-гинеколог, член Ассоциации специалистов по Эстетической гинекологии, pauzina.olga@yandex.ru, ORCID 0000-0001-9111-5724

Инна Анатольевна Аполихина, доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФGAOУBO Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, президент Ассоциации специалистов по эстетической гинекологии (АСЭГ), г. Москва
orcid.org/0000-0002-4581-6295

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ol'ga Aleksandrovna Pauzina, head of the Department of Volga District Medical Center under FMBA of Russia, obstetrician-gynecologist, member Of the Association of specialists in Aesthetic gynecology
pauzina.olga@yandex.ru

Inna Anatol'evna Apolihina, Professor of the Department of obstetrics, gynecology, Perinatology and Reproductology I. M. Sechenov First Moscow State Medical University

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ:

Тел.: (495) 274-22-22 (многоканальный)

E-mail: podpiska@panor.ru