

К. Ф. Агабеков

## НЕОДИМОВЫЙ ЛАЗЕР В ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ГИНЕКОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

УЗ «6-я городская клиническая больница», г. Минск

Разработаны и применены специальные инструменты для оптимизации техники лапароскопических операций в гинекологии с применением неодимового лазера, позволяющие создать надежную защиту от иатрогенного повреждения окружающих органы и ткани.

**Ключевые слова:** лапароскопическая гинекология, неодимовый лазер, техника операций, специальные инструменты.

К. F. Agabekov

### NEODYMIUM LASER IN LAPAROSCOPIC GYNECOLOGY USING SPECIAL TOOLS

Developed and applied tools for optimization technique of laparoscopic Gynecology operations with the use of neodymium laser to create a reliable protection against iatrogenic damage to surrounding organs and tissues.

**Key words:** Laparoscopic Gynecology, neodymium laser, technology operations, special tools.

**В** настоящее время в лапароскопической гинекологии возможно применения лазерных технологий, в основе которых лежит использование новых длин волн лазерного излучения с резко выраженными режущими свойствами [2, 3]. В связи с этим возникает необходимость выбора наиболее бережного воздействия на органы и ткани с целью максимального сохранения их анатомо-топографических и функциональных свойств. Как правило лазерное излучение транспортируется через оптический световод, создается непосредственный контакт дистального торца ручного держателя световода с тканью, при этом энергия лазерного излучения передается тканям без рассеивания [1, 4]. Недостатком данного метода являются: возможность повреждения окружающих тканей, мало контролируемая глубина воздействия, видимый эффект не соответствует глубине повреждения.

**Цель и задачи исследования:** разработка и внедрение специальных инструментов

с надежной фиксации тканей, точном направлении лазерного луча на зону разреза с защитой окружающих тканей от иатрогенного повреждения

#### Материалы и методы

В работе использован неодимовый лазер «Медиола-Эндо», модель ФОТЭК ЛК-50-4 белорусского производителя ЗАО «ФОТЭК». Принципиальное отличие которого от имеющихся аналогов, заключается в возможности воздействия двух волн – 1,06 и 1,32 мкм, отличающихся глубиной проникновения, и истинным импульсным воздействием.

Неодимовый лазер применен при лапароскопическом оперативном лечении 87 больных с различной гинекологической патологией, из них 43 с трубно-перитонеальным бесплодием, 26 - с СПКЯ, 14 - с эндометриозом, которым производились различные виды операций: адгезиолизис, сальпингонеостомия, резекция яичников, удаление очагов эндометриоза. Кроме стандартного ручного держателя световода использованы специальные инструменты, разработанные нами совместно с инженерами того же производителя, что и собственно лазера (ЗАО «ФОТЭК»): по типу «Г-образная пластины» по типу «вилки» и световод, совмещающий каналы для лазерного проводника и аспиратора-ирригатора (рис. 1).

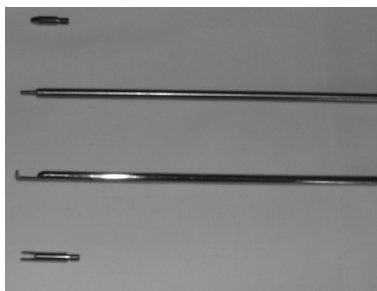


Рис. 1

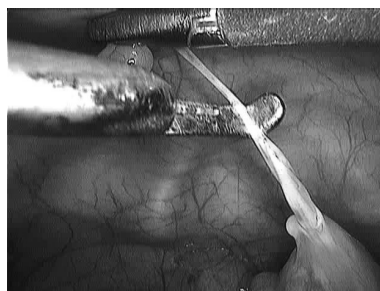


Рис. 2



Рис. 3

#### Результаты

Все оригинальные специальные инструменты, примененные в виде насадок к стандартному лазерному проводнику, совместимы со стандартным световодным и лапароскопическим инструментом. В зависимости от необходимости выполнения того или иного технического приема, тот или иной наконечник накручивают на конец лазерного проводника, вводят в брюшную полость через троакар диаметром 5 мм, и подводят к тканям.

Для оценки и подбора оптимального режима биологического воздействия неодимового лазерного излучения на ткани, принимались во внимание важнейшие параметры, которыми являются:

- **длина волны генерации ( $\lambda$ )** – задаваемый на аппарате параметр, от которого зависит глубина проникновения излучения в ткань (1,064 и 1,32 мкм);
- **время воздействия (Т)** – произвольное, в зависимости от характера технического действия, (0,3–1,5), но не более 10 сек;
- **мощность (Р)** – количество энергии, генерируемое в единицу времени. Средняя мощность излучения – параметр, определяющий скорость поступления энергии в биоткань (30–50 Вт);
- **энергия (доза) (Е)** – эквивалентна количеству теплоты, поставляемому в ткань (Дж): (50–120 Дж)
- **плотность энергии (плотность дозы)** – количество энергии, передаваемое ткани в единицу времени на единицу площади или объема. Это величина позволяет рассчитать режим подачи излучения для достижения эффекта. Плотность энергии – концентрация введенной в ткань энергии (теплоты), действующей на поверхности ткани ( $E_s$ ) или в объеме ткани, поглотившем излучение ( $E_v$ ): (80–230 Дж/см<sup>2</sup>)
- **плотность мощности** – скорость поступления энергии на единицу площади поверхности ( $P_s$ ) или объема, поглотившего излучение ткани ( $P_v$ ) (60–120 Вт/см<sup>2</sup>)

Световод с применением инструмента, включающего специальный наконечник, в виде полого металлического стержня с каналом для световода, на конце которого расположена Г-образная пластина, подводят к тканям таким образом, чтобы ткани подлежащие рассечению или резекции, располага-

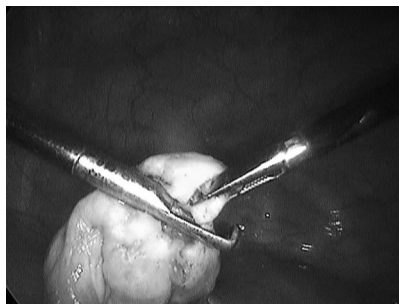


Рис. 4

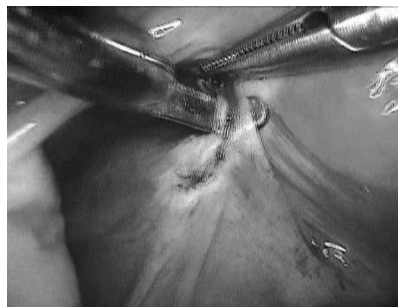


Рис. 5



Рис. 6

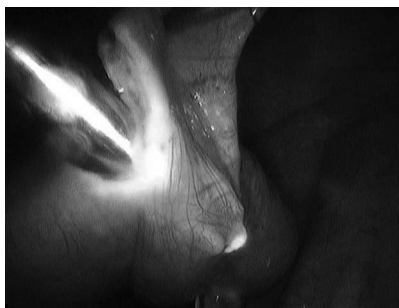


Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9

лись между лучом лазера и основанием пластины, выполняющей роль защитного экрана, при этом толщина тканей не должна превышать 10 мм, и после фиксации тканей к насадке подают неодимовое лазерное излучение. Это препятствует бесконтрольному рассеиванию лазерного излучения (рис. 2, 3, 4, 5).

Наконечник в виде вилки а) препятствует боковому распространению лазерного излучения и б) точно дозировать расстояние от лазерного луча до ткани. Применяется при производстве сальпингостомии, резекции (рис. 6, 7).

Световод, совмещающий каналы для лазерного проводника и аспиратора- ирригатора позволяет одновременного проведения технического хирургического действия и контроля гемостаза и заключается в следующем: указанное приспособление подводят к кровоточащему участку, неодимовым лазером. осуществляем гемостаз путем коагуляции, затем участок воздействия орошают стерильным раствором, используя дополнительный канал, затем жидкость с остатками крови аспирируют через контрканал. Промытый участок визуализируется для выяснения надежности гемостаза (рис. 8, 9).

Таким образом, разработанные специальные инструменты оптимизируют технику применения неодимового лазера

в лапароскопической гинекологии, обеспечивают надежную фиксацию тканей, точное направление лазерного луча на зону разреза и надежную защиту от ятрогенного повреждения окружающие органы и ткани. Могут быть приобретены в дополнении к стандартному набору инструментов.

#### Литература

1. Васильев, С. А. Эффективность и безопасность применения неодимового лазера при лапароскопической резекции яичников / С. А. Васильев // Репродуктивное здоровье. 2012. № 5. С. 53–55.
2. Савельева, Г. М., Федоров, И. В. Лапароскопия в гинекологии / Г. М. Савельева, И. В. Федоров. М.: ГЭОТАР Медицина, 2000.
3. Семенчук, В. Л., Ляндрес, И. Г., Барсуков, А. Н. Фетоскопическая лазерная коагуляция плацентарных анастомозов как метод коррекции фетофетального трансфузионного синдрома / В. Л. Семенчук, И. Г. Ляндрес, А. Н. Барсуков // Лазерная медицина. 2013. Вып. 4. С. 16–20.
4. Шахрай, С. В., Гаин, Ю. М. Метод лечения геморроя с использованием медицинского диодно-волоконного лазерного аппарата / С. В. Шахрай, Ю. М. Гаин. Минск, 2013.

Поступила 23.07.2014 г.