

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета  
последипломного  
обучения, профессор

----- Н.Л. Шапорова

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по последипломному обучению,  
профессор

----- Е.Р. Баранцевич

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П. ПАВЛОВА

Программа  
цикла тематического усовершенствования  
«Лазерные технологии в урологии»  
144 часа.

**1. Введение**

*Лазерное излучение широко используется для коагуляции с частичным испарением при следующих заболеваниях: остроконечные вирусные кондиломы крайней плоти, вирусные папилломы полового члена и кожи мошонки и множественные мелкие атеромы мошонки. Лазеры применяют для вмешательства на внутренней поверхности шейки мочевого пузыря по поводу хронического цистита с кистозными и псевдополипозными воспалительными разрастаниями, вдающимися в просвет шейки мочевого пузыря. Лазеры применяют для вмешательства на внутренней поверхности мочевого пузыря по поводу хронического цистита с гранулематозными воспалительными разрастаниями. Все эти заболевания относятся к сложным разделам урологии. Данный курс обучения призван повысить уровень подготовки врачей–урологов, работающих с лазерной техникой. В программу обучения врачей–урологов на цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования хирургических и терапевтических лазеров в урологии.*

**2. Физические основы работы лазеров**

2.1. Лазер – как особый источник света. Энергетические уровни атомов. Спонтанное и вынужденное излучение. Поглощение света. Инверсная населенность. Свойства лазерного излучения: монохроматичность, когерентность, направленность, поляризация. Области оптического спектра электромагнитного излучения.

2.2. Принцип действия квантового усилителя. Устройство лазера. Оптический резонатор. Понятие активной среды. Элементы накачки. Система зеркал. Положительная обратная связь в усилителе. Блок питания. Средства доставки излучения. Оптическое волокно. Рекомендации по использованию и стерилизации волокна, световодных инструментов, наконечников и катетеров.

2.3. Классификация лазеров по типу активной среды. Основные представители лазеров, используемых в медицине и их характеристики. Режимы работы лазеров.

2.4. Основные параметры лазерного излучения: длина волны, мощность, плотность мощности, средняя мощность, время воздействия, энергия, доза излучения.

### **3. Биологическое действие лазерного излучения**

- 3.1. Биологические эффекты взаимодействия лазерного излучения с биотканью. Отражение, поглощение и рассеивание в среде. Хромофоры. Глубина проникновения в тканях. Терапевтическое окно.
- 3.2. Пути реализации фотобиологических процессов в биоткани. Понятие флуоресценции. Фотохимические реакции. Тепловая релаксация. Процессы коагуляции, выпаривания, карбонизации, пиролиза.

### **4. Лазерная аппаратура**

- 4.1. Особенности применения лазерных технологий в хирургии. Аппаратура для лазерной хирургии.
- 4.2. Перспективные направления в области лазерной медицины. Новые разработки и научные исследования.

### **5. Техника безопасности при работе с лазерной аппаратурой**

- 5.1. Основные нормативные документы по лазерной безопасности. Предельно допустимый уровень лазерного излучения. Классификация лазеров по степени опасности. Опасные и вредные производственные факторы.
- 5.2. Общие требования безопасности при эксплуатации лазерных установок: требования к помещению, к допуску персонала. Противопоказания для работы с лазерным излучением.
- 5.3. Необходимая документация при вводе в эксплуатацию лазеров. Защитные очки, светофильтры. Требования в аварийных ситуациях. Знаки и надписи, предупреждающие об опасности.

### **6. Применение хирургических лазеров в урологической практике**

- 6.1. Преимущества проведения лазерных операций перед традиционными методами лечения. Преимущества применения полупроводниковых лазеров перед другими видами лазеров. Показания и противопоказания к применению лазеров в урологической практике.
- 6.2. Применение высокоэнергетического лазерного излучения для лечения поверхностных опухолей наружных половых органов. Условия проведения операций. Методика лазерных операций. Возможные осложнения. Профилактика осложнений. Послеоперационное наблюдение.
- 6.3. Эндоскопическое применение высокоэнергетического лазера при лечении заболеваний начального отдела уретры.
- 6.4. Эндоскопическое применение высокоэнергетического лазера при лечении дистального отдела уретры.
- 6.5. Эндоскопическое применение высокоэнергетического лазера при лечении заболеваний шейки мочевого пузыря.
- 6.6. Методика проведения лазерных операций. Анестезия.

## 7. Применение терапевтических лазеров в урологической практике

- 7.1. Применения лазера в терапевтическом режиме. Лазеротерапия. Показания и противопоказания к применению низкоинтенсивного лазерного излучения. Направления лазеротерапии.
- 7.2. Лазеротерапия при лечении многих видов половых расстройств у мужчин и женщин. Условия проведения манипуляций. Методика лазеросканирования.
- 7.3. Лазеротерапия хронических простатитов. Условия проведения манипуляций. Методика лазеросканирования.
- 7.4. Лазеротерапия воспалительных процессов. Подготовка больных. Условия проведения манипуляций. Методика лазеросканирования.

## 8. Основы фотодинамической терапии

- 8.1. Основы фотодинамической терапии. Методы проведения фотодинамической терапии. Показания и противопоказания к фотодинамической терапии. Сравнение с другими методами лечения онкологических заболеваний.
- 8.2. Основная классификация фотосенсибилизаторов. Фототоксичность.
- 8.3. Аппаратура для диагностики онкологических заболеваний и проведения фотодинамической терапии. Инструменты для фотодинамической терапии.
- 8.4. Адьювантная терапия, послеоперационное ведение. Осложнения и их профилактика.

## Литература

1. Григорьев В. Г., Горелов С. И. Осложнения современных эндоскопических операций при стриктурах уретры. Тез. Докл. 3-й междунар. конф. «Малоинвазивные методы диагностики и лечения в современной урологии». СПбГМУ, 2006:80-81.
2. И. А. Михайлова, Г. В. Папаян, Н. Б. Золотова, Т. Г. Гришачева. Основные принципы применения лазерных систем в медицине. Пособие для врачей. – СПб, ООО Матрица, 2007г. – 44 с.
3. Ф.В. Баллюзек, М.Ф. Баллюзек и др. Медицинская лазерология. СПб.: НПО «Мир и семья-95», ООО «Интерлайн», 2000. – 168 с.
4. Лазеры в медицине. Теоретические и практические основы. Под ред. Н.Н. Петрищева. – Издательство СПбГМУ, авторы И.А. Михайлова, Д.В. Соколов и др. – СПб, 1998. – 109 с.
5. Сборник методических рекомендаций и пособий для врачей по лазерной хирургии. МЗРФ, ГНЦ лазерной медицины.
6. Низкоинтенсивная лазерная терапия (сборник трудов под редакцией С.В.Москвина, В.А.Буйлина) – М.: ТОО Фирма «Техника», 2000.
7. Сборник методических рекомендаций и пособий для врачей по лазерной терапии. МЗРФ, ГНЦ лазерной медицины – М, 2000. – 115 с.
8. «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанНиП №5804-91». М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора, 1993.
9. ГОСТ Р 50723-94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.
10. Актуальные проблемы лазерной медицины: сборник научных трудов. Под ред. Н.Н. Петрищева. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2001. – 296 с.

11. Х.П. Берлиен, Г.Й. Мюллер. Прикладная лазерная медицина. Учебн. и справочн. пособие. – М: Интерэксперт, 1997. – С. 120, 185–186, 196–197.