

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
последипломного  
обучения, профессор

Проректор  
по последипломному обучению,  
профессор

----- Н.Л. Шапорова

----- Е.Р. Баранцевич

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

Программа  
цикла тематического усовершенствования  
«Лазерные технологии в хирургии»  
144 часа

**1. Введение**

*Использование лазерных технологий для лечения различных патологий, требующих хирургического вмешательства, обеспечивает более современный уровень и качество оказания медицинской помощи. Разработка и применение медицинских лазеров позволили вылечить многих больных, лазеры стали непременным атрибутом практической медицины. В программу обучения хирургов на данном цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования высокоэнергетических лазеров для удаления новообразований; для лечения варикозной болезни с помощью эндовазальной лазерной коагуляции вен (ЭВЛК); для лечения патологии дистальных отделов прямой кишки и перианальной области и других заболеваний.*

**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. 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 техникой**

- 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 высокоэнергетических лазеров в хирургии**

- 6.1. Преимущества проведения лазерных операций перед традиционными методами лечения. Показания и противопоказания к применению лазеров.
- 6.2. Методика использования хирургического лазера при доброкачественных образованиях кожи. Послеоперационное наблюдение. Возможные осложнения и их профилактика.
- 6.3. Лечение хронического геморроя. Методика проведения лазерных операций. Наблюдение за больным.
- 6.4. Удаление анальных трещин. Подготовка к лазерным операциям. Условия проведения операций. Методики. Послеоперационное наблюдение.
- 6.5. Лазерное воздействие на келоидные послеоперационные рубцы. Методики. Наблюдение за больными в послеоперационном периоде.
- 6.6. Лечение варикозного расширения вен с помощью диодного лазера. Эндовазальная или внутрисосудистая лазерная коагуляция вен. Показания и противопоказания. Методика операции. Послеоперационное ведение. Осложнения и их профилактика.
- 6.7. Лазерное лечение телеангиоэктазий. Показания и противопоказания. Методика операции. Послеоперационное ведение. Осложнения и их профилактика.

## 7. Фотодинамическая терапия

- 7.1. Основы фотодинамической терапии. Методы проведения фотодинамической терапии. Показания и противопоказания к фотодинамической терапии. Сравнение с другими методами лечения онкологических заболеваний.
- 7.2. Основная классификация фотосенсибилизаторов. Фототоксичность.
- 7.3. Аппаратура для диагностики онкологических заболеваний и проведения фотодинамической терапии. Инструменты для фотодинамической терапии.

## Литература

1. 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.
2. Цыб А. Ф., Каплан М. А. и др. Клинические аспекты фотодинамической терапии. – Калуга: Изд-во научной лит-ры Н.Ф. Бочкаревой, 2009. – 204 с.
3. С.В. Васильев, А.В. Седнев, Н.Е. Проценко. Применение диодного лазера в проктологии. СПб.–СПбГМУ, 2004.–34 с.
4. Н.А. Яццкий, С.В. Васильев, А.В. Седнев. Применение высокоэнергетического полупроводникового лазера при лечении заболеваний аноректальной области//Полупроводниковые и твердотельные лазеры в медицине 2000: Материалы третьего международного симпозиума.–Спб.: СПбГМУ,2000.–с.22–23.
5. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии.–М.:Медицина., 1989. – 255 с.
6. А.И.Неворотин. Введение в лазерную хирургию. Учеб. пособие – СПб.: СпецЛит, 2000. – 175 с.
7. Ф.В. Баллюзек, М.Ф. Баллюзек и др. Медицинская лазерология. СПб.: НПО «Мир и семья–95», ООО «Интерлайн», 2000. – 168 с.
8. 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.
9. Сборник методических рекомендаций и пособий для врачей по лазерной хирургии. МЗРФ, ГНЦ лазерной медицины.
10. Низкоинтенсивная лазерная терапия (сборник трудов под редакцией С.В.Москвина, В.А.Буйлина) – М.: ТОО Фирма “Техника”, 2000.
11. «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанНиП №5804–91». М.: Информационно–издательский центр Госкомсанэпиднадзора,1993.
12. ГОСТ Р 50723–94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.
13. Актуальные проблемы лазерной медицины: сборник научных трудов. Под ред. Н.Н. Петрищева. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2001. – 296 с.