

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета  
последипломного  
образования, профессор

----- Н.Л. Шапорова

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по последипломному образованию,  
профессор

----- Е. Р. Баранцевич

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

**Программа  
цикла тематического усовершенствования  
«Лазерные технологии в офтальмологии»  
144 часа**

**1. Введение**

*Развитие современной офтальмохирургии неразрывно связано с внедрением новых лазерных методов, позволяющих на более высоком уровне реализовать многие хирургические эффекты и имеющих преимущества перед традиционными инструментальными методами, а также криопексией и диатермией. Области применения лазерных установок включает витреоретинальную патологию (дистрофические, травматические, диабетические, отслоечные и другие процессы), патологию иридохрусталиковой диафрагмы, тяжелые формы глаукомы, а также онкологию и косметологию, т.е. охватывает как вспомогательные органы, так и передний и задний отделы глаза. В программу обучения врачей–офтальмологов на данном цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования хирургических и терапевтических лазеров в офтальмологии.*

**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.
- 3.3. Основы фотодинамической терапии. Классификация фотосенсибилизаторов. Механизмы фотодинамической терапии.

### **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 офтальмологической практике**

- 6.1. Введение в лазерную офтальмохирургию. Преимущества проведения лазерных операций перед традиционными методами лечения. Показания и противопоказания к применению лазеров в офтальмологической практике.
- 6.2. Использование диодного лазера в офтальмологии.
- 6.3. Лазерная циклокоагуляция (трансклеральная и эндоскопическая).
- 6.4. Использование лазеров при лечении патологии сетчатки.
- 6.5. Лазерное лечение патологии иридохрусталиковой диафрагмы. Лазерное лечение первичной глаукомы.
- 6.6. Лазерная дакриоцисторинотомия.
- 6.7. Лечение новообразований эпibuльбарной и пальпебральной локализации.

## 7. Применение терапевтических лазеров в офтальмологической практике

- 7.1. Применения лазера в терапевтическом режиме. Аппаратура. Особенности воздействия. Механизм действия.
- 7.2. Показания и противопоказания к применению.
- 7.3. Лечение заболеваний переднего отрезка глаза.
- 7.4. Лечение заболеваний заднего отрезка глаза.
- 7.5. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактических целях (зрительное утомление, компьютерный синдром, и др.)

## Литература

1. Э. В. Бойко. *Лазеры в офтальмохирургии: теоретические и практические основы.* – СПб.: ВМедА, 2003. – 39 с.
2. Э. В. Бойко, М.М.Шишкин, Ю.Д. Березин. *Диодный лазер в офтальмологической операционной.* – СПб., 2000. – 30 с.
3. Балашевич Л. И., Березин Ю. Д., Бойко Э. В., Гацу А. Ф., *Лазерные технологии в клинической офтальмологии: учебное пособие.* – Л.: Б. 1998. – 30 с.
4. Балашевич Л. И., Измайлов А. С., Гацу М. В., Качанов А. Б. *Лазерное лечение глаукомы. Учебное пособие.* – СПб.: МАПО. 2004. – 55 с.
5. Балашевич Л. И., Бржеский В. В., Измайлов А. С., Залевская А. Г., Сомов Е.Е. – *Глазные проявления диабета, 382 с, Издательский дом СПб МАПО, 2004 год.*
6. *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.
7. *Сборник методических рекомендаций и пособий для врачей по лазерной хирургии.* МЗРФ, ГНЦ лазерной медицины.
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.*