

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
последипломного  
образования, профессор

Проректор  
по последипломному  
образованию, профессор

----- Н.Л. Шапорова

----- Е. Р. Баранцевич

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

Программа  
цикла тематического усовершенствования  
«Лазерные технологии в онкологии»  
72 часа

**1. Введение**

*Лазеры в наши дни прочно вошли в практику работы врачей большинства медицинских специальностей. Лазер в руках врача позволяет проводить такие точные операции, каких не удавалось выполнять ранее, зачастую в косметических целях (косметические «разрезы»). Этому послужило развитие теории избирательного фототермолиза, основанного на избирательном поглощении клетками световой энергии лазера, что приводит к разрушению компонентов биологической ткани без нанесения ущерба окружающим структурам. Врач должен правильно подобрать подходящую длину волны света, длительность воздействия и достаточную интенсивность излучения для того чтобы получить желаемый эффект. В процессе обучения изучаются различные методики с использованием лазеров в хирургии. Настоящий цикл призван повысить уровень профессиональной подготовки врачей-онкологов, работающих с лазерной техникой. В программу обучения врачей-онкологов на данном цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования высокоэнергетических лазеров в хирургии.*

**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 онкологии**

- 6.1. Основные методики использования лазеров для удаления новообразований: папилломы, кандиломы, фибромы, невусы, атеромы, вульгарные бородавки. Подготовка пациентов. Анестезия. Ход лечения – оборудование и параметры. Техника операции.
- 6.2. Применение лазерных установок в дерматоонкологии. Показания и противопоказания для применения хирургических лазеров при лечении старческих кератом, кожного рога, лейкоплакии и др. Этиология, патогенез, гистология, диагностика.

### **7. Применение низкоинтенсивных лазеров в онкологии**

- 7.1. Лазерная гипертермия. Показания и противопоказания, методики выполнения.

## Литература

1. Михайлова И. А., Папаян Г. В., Золотова Н. Б., Гришачева Т. Г. «Основные принципы применения лазерных систем в медицине»; под ред. Н.Н. Петрищева. – Спб., 2007. – 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. Л. А. Беляева, А. А. Степанян, Л. В. Адамян. – Основы флюоресцентной диагностики и фотодинамической терапии. Издательство «Медиа Сфера», 2005.
4. Гельфонд М. Л., Иванов А. А., Проценко Н. Е., Соколов Г. Н. Применение полупроводникового лазера в дерматологии и косметологии. – 2-е издание – Спб.: Изд-во СПбГМУ, 2004. – 48 с.
5. Лазеры в клинической медицине. / Под ред. С. Д. Плетнева. – «Медицина», 1996.
6. Учебное и справочное пособие «Прикладная лазерная медицина»./Под ред. В.Сейпп. – 1997.
7. Шуцкий И. В. Справочник по детской дерматологии.–К., Здоровье,1988, 480 с.
8. Ф. В. Баллюзек, М. Ф. Баллюзек и др. Медицинская лазерология. Спб.: НПО «Мир и семья-95», ООО «Интерлайн», 2000. – 168 с.
9. Сборник методических рекомендаций и пособий для врачей по лазерной хирургии. МЗРФ, ГНЦ лазерной медицины.
10. «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанНиП №5804-91». М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора,1993.
11. ГОСТ Р 50723-94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.