

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета
постдипломного
обучения,

----- 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
«Основы фотодинамической терапии»
72 часа

1. Введение

Фотодинамическая терапия (ФДТ) представляет собой метод активации лазерным излучением фотосенсибилизатора, накопившегося в опухоли, что приводит к развитию фотохимической реакции в клетке. ФДТ, как метод лечения в первую очередь разрабатывался для применения в онкологии, но впоследствии область применения метода значительно расширилась: лечение вялотекущих воспалительных процессов в дерматологии, стоматологии, гинекологии, урологии и т.д. В настоящее время, когда различными аспектами ФДТ и тесно связанной с ней флуоресцентной диагностикой (ФД) занимаются тысячи ученых и практикующих врачей, когда прошли лечение десятки тысяч больных раком, и открываются все новые перспективы для этого метода, появилась необходимость подготовки квалифицированных специалистов в области фотодинамической терапии. Настоящий цикл призван повысить уровень профессиональной подготовки врачей онкологов и дерматовенерологов с целью ознакомить их с возможностями фотодинамической терапии и методиками проведения ФДТ и флуоресцентной диагностики. В программу обучения врачей на данном цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования лазеров для проведения фотодинамической терапии.

2. Основы фотодинамической терапии

2.1. История развития фотодинамической терапии.

2.2. Фотохимические реакции. Физико–химические основы ФДТ. Структурно–метаболические механизмы фотодинамической терапии.

2.3. Классификация фотосенсибилизаторов. Основные параметры некоторых фотосенсибилизаторов: время накопления препарата, контрастность, время выведения из организма

2.4. Характеристики источников излучения в фотодинамической терапии.

2.5. Флуоресцентная диагностика.

2.6. Поля облучения.

2.7. Диагностика, хирургическое, лучевое и комбинированное лечение злокачественных опухолей. Преимущества фотодинамической терапии по сравнению с традиционными методами лечения.

2.8. Показания и противопоказания к фотодинамической терапии.

2.9. Медико–техническое обеспечение фотодинамической терапии и флуоресцентной диагностики.

3. Физические основы работы лазеров

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

3.2. Принцип действия квантового генератора. 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. Инструменты для фотодинамической терапии.

3.3. 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.

4. Биологическое действие лазерного излучения

4.1. Биологические эффекты взаимодействия лазерного излучения с биотканью. Отражение, поглощение и рассеивание в среде. Хромофоры. Глубина проникновения в тканях. Терапевтическое окно.

4.2. Пути реализации фотобиологических процессов в биоткани. Понятие флуоресценции. Фотохимические реакции. Физико–химические основы ФДТ. Гипертермия тканей. Тепловая релаксация.

4.3. Антимикробная фотодинамическая терапия. Области применения.

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. Фотодинамическая терапия в клинической онкологии

6.1. Фотодинамическая терапия в дерматоонкологии.

6.2. Основные методики использования ФДТ в лечении базальноклеточного рака кожи.

6.3. ФДТ кожных метастазов при диссеминированной меланоме кожи.

7. Фотодинамическая терапия неонкологических заболеваний

7.1. Методика лечения акне, воспалительных заболеваний и дерматозов кожи.

7.2. Фотодинамическая терапия псориаза. Преимущества и недостатки метода.

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. Баллюзек Ф.В., Баллюзек М.Ф., Виленский В.И., Горелов С.И., Жигалов С.А., Иванов А.А., Кузьмин С.Н., Определяков Г.А., Хафизов В.З., Яременко К.В. – "Контролируемая лечебная гипертермия", 245 с, Издательство Росток, 2004 год.
4. Миронов А.Ф. Фотодинамическая терапия рака – новый эффективный метод диагностики и лечения злокачественных опухолей. // Соросовский образовательный журнал, 1996, №8, с. 32–40.
5. Миронов А.Ф. Фотосенсибилизаторы на основе порфиринов и родственных соединений./ Итоги науки и техники. Совр.пробл.лаз.физики.М.: ВИНТИ, 1990.Т.3.224 с.
6. Л. А. Беляева, А. А. Степанян, Л. В. Адамян. – Основы флюоресцентной диагностики и фотодинамической терапии. Издательство «Медиа Сфера», 2005.

7. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Квантовая терапия: Учебное пособие – 336 с. М: Медицина, 2004 г
8. Прикладная лазерная медицина. Учебное и справочное пособие./Под ред.Х.– П.Берлиена, Г.Й.Мюллера: Пер.с нем.– М.: АО “Интерэксперт”, 1997. – 356 с. – ISBN 5–85–523–027–9.
9. С.В. Полянский, А.А. Радаев, М.Н. Титов. Сравнение применения светодиодов и полупроводниковых лазеров для лазерной медицины. Фирма «Техника – ПРО», Москва.
10. Толстых П., Коробоев У., Дуванский В. и др. // Материалы междунар. конф. "Лазерные и информационные технологии в медицине XXI века". – СПб., 2001. – С. 449–450.
11. Barq H. et al. Photodynamic Therapy for colorectal disease // *Inf. J. Colorectal Dis.* – 1989. – Vol.4. – P.15–19.
12. «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанНиП №5804–91». М.: Информационно–издательский центр Госкомсанэпиднадзора,1993.
13. ГОСТ Р 50723–94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.
14. Т.П. Лапцевич, Ю.П. Истомин, В.Н. Чалов «Фотодинамическая терапия злокачественных опухолей: история, развитие, перспективы», ГУ РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова, г. Минск
15. Странадко Е.Ф. Экспериментально–клиническая разработка метода лазерной фотодинамической терапии злокачественных опухолей с использованием отечественных фотосенсибилизаторов первого и второго поколения // *Лазер маркетинг.* – 1994. – № 11–12. –С. 20–26.
16. Ф.В. Баллюзек, М.Ф. Баллюзек и др. Медицинская лазерология. СПб.: НПО «Мир и семья–95», ООО «Интерлайн», 2000. – 168 с.
17. Санкт–Петербургский Государственный Медицинский Университет им. академика И.П. Павлова – «Ученые записки» том 11, № 4, сборник статей и материалов конференции – «Полупроводниковые и волоконные лазеры в медицине» 9–10 декабря 2004 г., 87 с., Издательство СПб ГМУ , 2004 г.
18. Dougherty T.J. Photodynamic therapy // *Medical radiology innovations in radiation oncology* / Edited by H.R. Winters and L.J. Peters. –1988.–P. 175–188.
19. Marcus S.L. *Clinical Photodynamic Therapy: The Continuing Evolution* // *Photodynamic Therapy: Principles and Chemical Applications.* – Marcel Dekker Inc., New York, 1992. – P. 1–58.
20. «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров СанНиП №5804–91». М.: Информационно–издательский центр Госкомсанэпиднадзора,1993.
21. ГОСТ Р 50723–94. Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.