

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 терапии»
72 часа

1. Введение

Широкое использование в различных областях биологии и медицины низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в последние годы привело к накоплению огромного количества информации. Многолетний опыт применения низкоэнергетических лазеров в условиях клиники свидетельствуют о наличии у лазерного излучения отчетливого терапевтического эффекта. Совершенно очевидно, что понимание механизмов терапевтического действия НИЛИ необходимо любому врачу, применяющему на практике методы лазерной физиотерапии. Подготовка квалифицированного специалиста физиотерапевта невозможна без овладения основами ряда современных методик. В процессе обучения изучаются методики с использованием терапевтических лазеров при различной патологии центральной и периферической нервной системы. Настоящий цикл призван повысить уровень профессиональной подготовки врачей–физиотерапевтов, врачей-неврологов, специалистов восстановительной и адаптивной медицины, а также реабилитологов, применяющих для лечения аппараты с лазерным излучением. В программу обучения на данном цикле входят как теоретические основы, так и практические навыки использования низкоэнергетических лазеров в физиотерапии.

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.

4. Лазерная аппаратура

- 4.1. Особенности применения лазерных технологий в физиотерапии. Лазеротерапевтическая аппаратура.
- 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.
- 5.4. Санитарная обработка лазеротерапевтического оборудования

6. Применение низкоинтенсивных лазеров в неврологии, восстановительной и адаптивной медицине, реабилитологии

- 6.1. Терапевтическое действие лазерного излучения. Преимущества проведения лазерных процедур перед традиционными методами лечения.
- 6.2. Показания к применению лазеров в неврологии, восстановительной медицине. Абсолютные и относительные противопоказания.
- 6.3. Параметры лазерного излучения, применяемые в физиотерапии, неврологии. Непрерывный и импульсный режимы, модуляция, отличия и преимущества НИЛИ различных длин волн.
- 6.4. Варианты подачи лазерного излучения. Контактные и бесконтактные методики. Применение различных лазеротерапевтических инструментов: излучателей, насадок.

- 6.5. Надсосудистое транскутанное облучение крови. Основные показания и противопоказания. Преимущества перед инвазивными методами. Методики проведения процедур.
- 6.6. Лазерная баротерапия и лазерный баромассаж. Техника и методики проведения процедур.
- 6.7. Лазерная акупунктура. Варианты воздействия на рефлексогенные зоны и точки.
- 6.8. Сочетание НИЛИ с другими физиотерапевтическими методами и физическими факторами: магнитотерапией, УЗТ-терапией, лекарственным электрофорезом и др. Лазерный фотофорез. Лазеромагнитотерапия. Сочетанное применение НИЛИ различных длин волн.
- 6.9. Особенности применения терапевтических лазеров в педиатрии.
- 6.10. Медицинская документация: учет пациентов, индивидуальные карты, лазеротерапевтический рецепт.

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. Г.Е.Брилль, «Молекулярно-клеточные основы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения» Учебное пособие, Саратов, 2000. - 5- 37 с.
3. Г.Н.Пономаренко. Электромагнитотерапия и светолечение, СПб, «Мир и семья — 95»,1995. - 222-232 с.
4. А.А. Скоромец, А.П. Скоромец, Т.А. Скоромец Нервные болезни. Москва «Медпресс-информ», 2005, 543 с.
5. А.А.Ушаков, Практическая физиотерапия, «МИА» Московское информационное агентство, Москва, 2009. - 203-229 с.
6. Лазеры в клинической медицине. / Под ред. С. Д. Плетнева. – «Медицина», 1996.
7. Учебное и справочное пособие «Прикладная лазерная медицина»./Под ред. В.Сейпп. – 1997.
8. «Эффективная лазерная медицина», сборник трудов под общей редакцией М.Н.Титова, А.А. Радаева, А.А. Никифорова, Москва, 2003 - 136 — 147 с.
9. Ф. В. Баллюзек, М. Ф. Баллюзек и др. Медицинская лазерология. СПб.: НПО «Мир и семья–95», ООО «Интерлайн», 2000. – 168 с.
10. Л.А.Комарова,Г.И.Егорова, Сочетанные методы аппаратной физиотерапии и бальнео-теплелечения, СпбМАПО, 1994. - 116-140 с.
11. С.В. Москвин, А.Н. Наседкин, А.Я. Осин, М.А. Хан, Лазерная терапия в педиатрии «Триада», Москва, 2009.
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.