

ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ В МЕДИЦИНЕ.

Набиева Дильшодахон Давронбековна

Руководитель: Исроилова Шахзода Адхамжановна

Ташкентская Медицинская Академия. г.Ташкент

Аннотация: В данной статье рассматриваются роль лазеров (ОКГ) и их применения в медицине. В каких направлениях медицины лазеры играют большую роль. Виды лазеров и их вред.

Ключевые слова: Офтальмология. Омоложения кожи и сосудистые заболевания. Гастроскопы. Лечения заболеваний вен, витилиго и псориаза.

В 1960 году был создан первый квантовый генератор видимого диапазона излучения- Лазер с рубином в качестве рабочего вещества. Это оптический квантовый генератор (ОКГ) создает импульсивное излучения с длиной волны 694,3 нм и мощностью в импульсе 1 МВт. Возбуждение, или, по терминологии квантовой электроники, накачка, осуществляется специальной лампы.

Название «лазер» является аббревиатурой от английского языка. Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (усиление света посредством вынужденного излучения). Примером лазеров основано на свойствах их излучения: строгая монохроматичность, достаточно большая мощность, узость и когерентность.

Лазерный аппарат - это устройство, которое испускает электромагнитное излучение посредством процесса оптического усиления, основанного на вынужденном излучении фотонов. Лазерное излучение характеризуется чрезвычайно высокой степенью когерентности, монохроматичности, яркости и направленности. Лазерооптические методы и аппаратура для их реализации развиваются с конца 70-х годов прошлого века и широко используются для терапии и диагностики различных патологий. Для терапии широко используются методы фотодинамической терапии (ФДТ), лазериндуцированной термотерапии (ЛИТТ) и низкоинтенсивное лазерное излучение. Физическая модель сочетанного метода диагностики базируется на принципе суперпозиции и предполагает, что, $\arg\text{ot}_i$, результирующий вектор интегрального показателя основного диагностического результата представляет сумму векторов, вызываемых каждым зондированием биоткани различными лазеро оптическими методами в отдельности и основана на использовании многоволнового лазерного излучения при зондировании биоткани и приеме первичной диагностической информации в реальном масштабе времени, содержащейся во вторичном лазерном излучении информационными каналами, каждый из которых функционирует на основе различных моделей взаимодействия лазерного излучения с биотканью, например, флюоресценции, биофотометрии,, доплеровской флуометрии, фотоплетизмографии, пульсоксиметрии, неинвазивной и/или инвазивной термотерапии и т.д.

В последнее время в различных областях медицины: хирургии, стоматологии, дерматологии, эстетичной медицине и др. большое значения приобретает лазеры- с их помощью проводят различные хирургические вмешательства, устраняют несовершенства и новообразования кожи, пигментацию, проводят множество различных операций разной

сложности. Использование лазера позволяет проводить различные операции с минимальным травматизмом, гораздо быстрее, чем традиционные инструменты. Правильно выбранный лазер в умелых руках может решить даже очень серьезную проблему, тогда как использование неподходящего аппарата и низкая квалификация хирурга напротив может навредить. Можно указать два основных направления. Первое основано на свойстве лазеров разрушать биологические ткани, что совместно с коагуляцией белка позволяет проводить некоторые бескровные рассечения. В этом направлении можно отметить следующие применения: безоперационное лечение отслойки сетчатки, для этой цели создан специальный лазерный прибор – офтальмокоагулятор; световой бескровный нож в хирургии, который не нуждается в стерилизации; лечение глаукомы посредством «прокалывания» лазером отверстий размером 50-100 мкм для оттока внутриглазной жидкости; уничтожение раковых клеток; разрушение дентина при лечении зубов.

*Второе направление связано с голографией. Так, например, на основе гелий-неонового лазера с использованием волоконной оптики разработаны Гастроскопы, которые позволяют голографически формировать объемное изображение внутренней полости желудка.

Излучение поглощается меланином и гемоглобином, содержащимися в коже. А применяется прибор для лазерной эпиляции, фотоомоложения кожи и лечения заболеваний вен. Новизна разработанных лазерных технологий заключается в следующем:

реализация сочетанных методов, включающиеся одновременное использование различных лазерооптических методов терапии и диагностики;

обеспечение повышения эффективности терапевтических и достоверности диагностических процедур;

универсальность применения при терапии и диагностики различных патологий;

обеспечение оперативной адаптации при создании новых методик терапии или диагностики или при модернизации существующих;

создание единого многофункционального лечебно-диагностического комплекса;

высокие потребительские характеристики лазерной аппаратуры и повышенный жизненный цикл в процессе эксплуатации;

расширение конкурентной ниши практического применения лазерооптических методов в медицине.

С другой стороны, лазеры могут нанести вред коже в результате фотохимических или термических ожогов. В зависимости от длины волны луч может проникать как в эпидермис, так и в дерму. Эпидермис - это самый внешний живой слой кожи. Дальний и средний ультрафиолет (актинический ультрафиолет) поглощаются эпидермисом. Солнечный ожог (покраснение и образование пузырей) может возникнуть в результате кратковременного воздействия луча. Воздействие ультрафиолета также связано с повышенным риском развития рака кожи и преждевременного старения (появления морщин и т.д.) Кожи. Воздействие лазера на ткань зависит от плотности мощности падающего луча, поглощения тканями на падающей длине волны, времени нахождения луча в ткани и эффектов кровообращения и теплопроводности в пораженной области. Правильный контроль параметров лазера,

упомянутых выше, приведет к успешному лечению целевой области, в противном случае приведет к повреждению кожи, если он не рассчитан.

Примером может группа по оценке температуры кожи во время лазерной терапии с использованием длинноимпульсного лазера Nd-YAG для лечения пятен портвейна. Мониторинг температуры кожи во время терапии был изучен для предотвращения повышения температуры кожи во время терапии до нежелательного уровня, который может вызвать повреждение кожи, на коже была использована система охлаждения для уменьшения теплового и болевого эффекта во время терапии. Температура кожи без системы охлаждения и с системой охлаждения соответственно.

Использованная литература:

Медицинская и биологическая физика-А.Н. Ремизов.

Журнал «Современные проблемы науки и образования 2009- Свиринов В.Н.

Лазерная система в медицине- Г.С. Евтушенко, А.А.Аристов