

ЛАЗЕРЫ В ДЕРМАТОЛОГИИ И КОСМЕТОЛОГИИ

РОСТОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



д.м.н., профессор кафедры дерматовенерологии ФПК и ППС Волошин Руслан Николаевич
ординатор 1 года кафедры дерматовенерологии ФПК и ППС Снитко Алексей Валерьевич
студент 1 курса лечебного факультета РостГМУ Власов Сергей Николаевич
Донецк 30 апреля 2021 г.

Актуальность и преимущества использования лазеров в медицине

- 1) бесконтактность воздействия**
- 2) точность воздействия (возможность фокусировки излучения)**
- 3) возможность селективного воздействия на определенный компонент ткани**
- 4) ограниченная зона некроза и стеноза (малые кровопотери)**
- 5) стерилизация места воздействия**
- 6) сокращение времени процедуры и реабилитации**
- 7) отсутствие аллергических реакций**

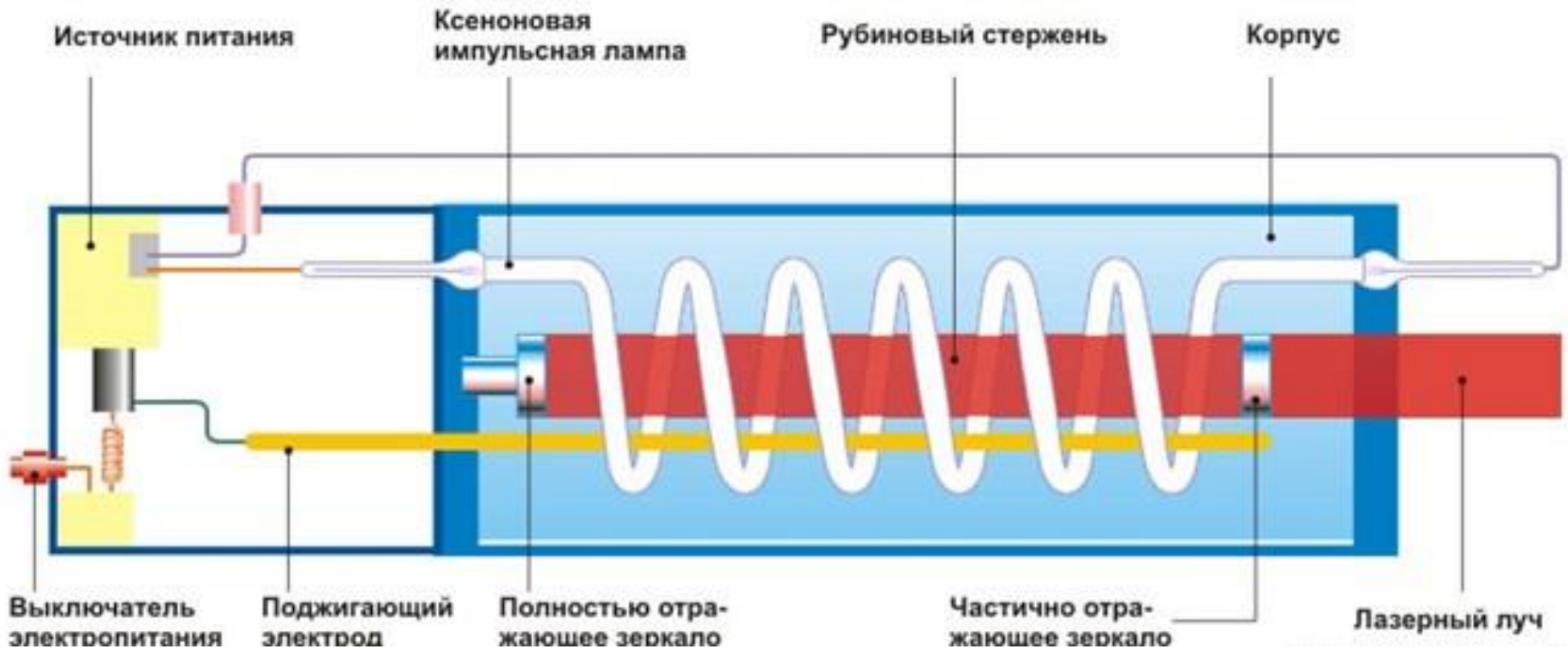
Основные задачи лазерных технологий в дерматологии

- ✓ Терапия сосудистых патологий
- ✓ Терапия пигментаций
- ✓ Удаление нежелательных волос
- ✓ Терапия угревой болезни, псориаза, розацеа и других дерматозов
- ✓ Омоложение кожи (аблационное и неаблационное)
- ✓ Коррекция рубцов
- ✓ Удаление новообразований
- ✓ Удаление татуировок



Что такое лазер?

Лазер — это техническое устройство, продуцирующее электромагнитное излучение в виде направленного, когерентного, монохроматического, параллельного пучка света.

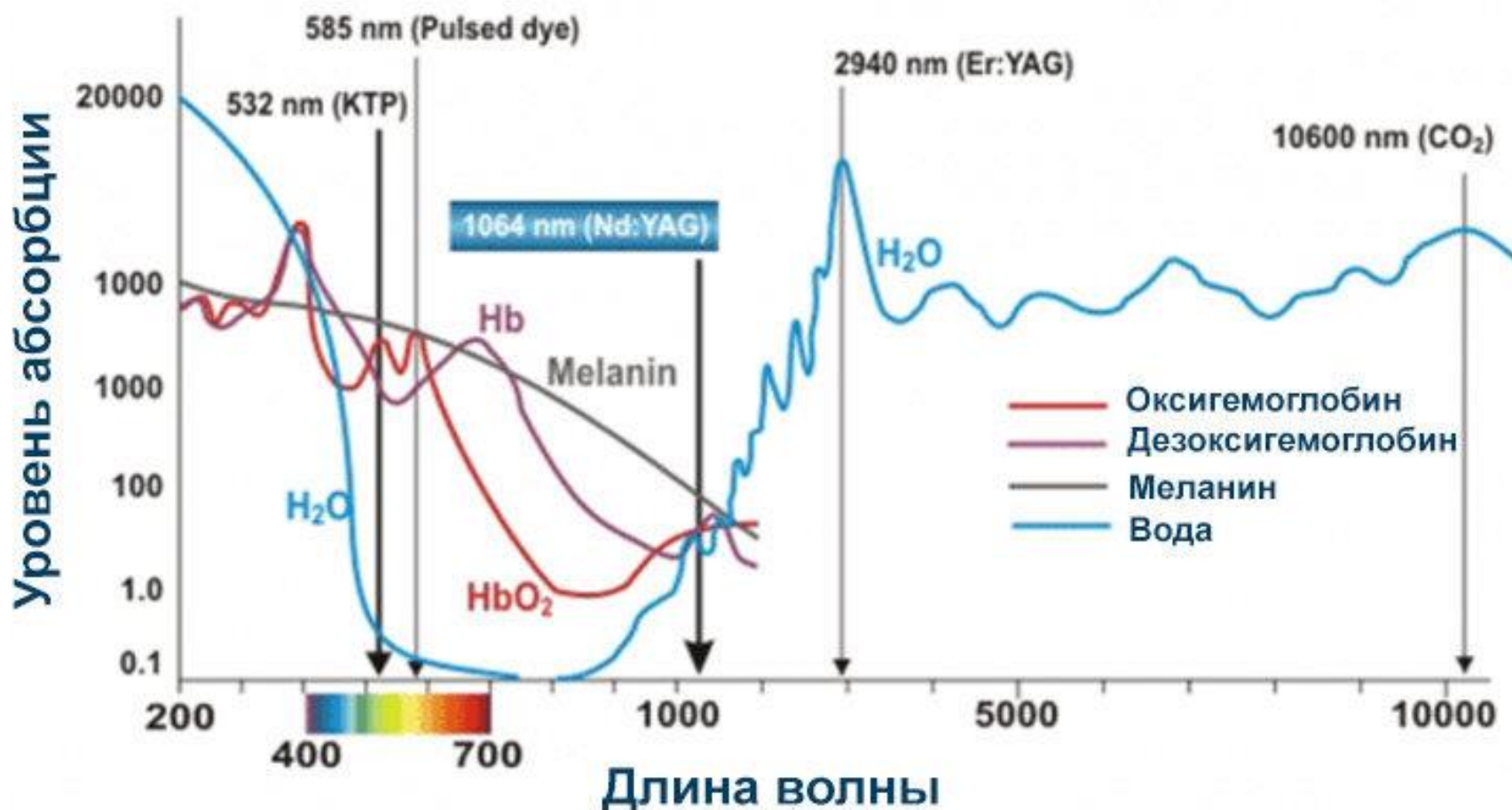


Взаимодействие лазера и биологической структуры зависит от

- Длины волны (характеристика излучающего тела)
- Плотности энергии (концентрация мощности лазера на единице площади)
- Временных характеристик лазерного луча (длительности импульса)
- Характеристик биологической структуры - характер хромофора, вид термолиза, время температурной релаксации

Ткань-мишень

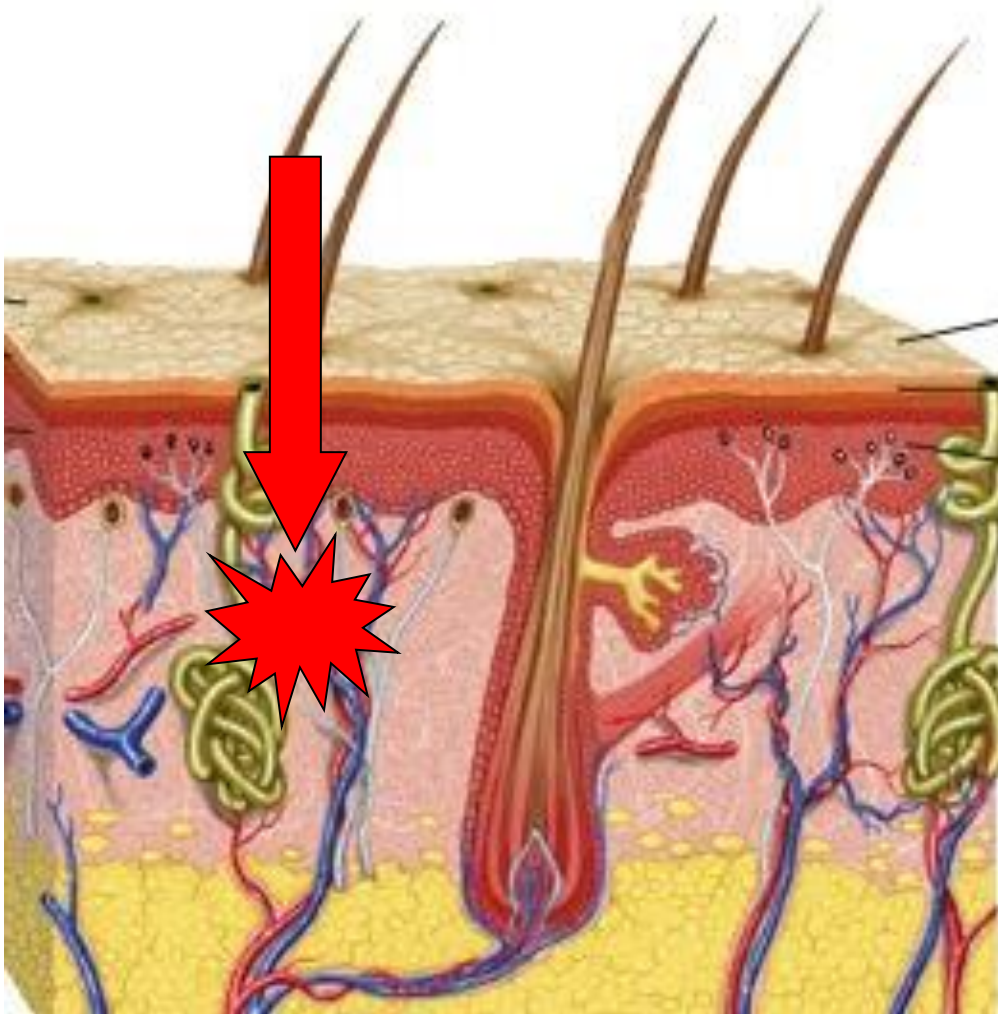
- Поглощение излучения различных лазеров веществами (хромофорами), содержащимися в тканях



Время тепловой релаксации (TRT)

- Время, за которое ткань-мишень отдает посредством теплопередачи около 50% (65%) тепловой энергии в окружающие ткани и структуры

Время тепловой релаксации (TRT)



- Длительность импульса много меньше TRT => все осталось в ткани
- Длительность импульса \sim TRT, то рассеивается \sim 65%
- Длительность импульса много больше TRT => все медленно и долго идет в ткани (батарейка)

Эффекты лазерного поглощения

1. Фототермический-(«разрушение светом») – разрушение ткани-мишени при помощи высоких температур, получаемых в результате поглощения и трансформации световой энергии в тепловую
2. Фотомеханический-один мощный импульс с наносекундной длительностью. Это приводит к генерации мощной акустической волны и чисто механическому разрушению тканей
3. Фотохимический -стимуляция или угнетение биохимических процессов, изменение функционального состояния клеток (включая их мембраны и органеллы), тканей и систем целостного организма

Эффекты в тканях-мишенях.

- Селективный фототермолиз - физическое явление преимущественного поглощения лазерной энергии (более 95%) одной тканью мишенью
- Гомогенный фототермолиз - физическое явление, при котором лазерная энергия в определенных пропорциях распределяется между двумя и более тканями-мишенями

Режимы работы лазерных систем

- 1. CW. непрерывный режим**
- 2. LP (Long Pulse, исторически сложившееся название) – импульсы длительностью в мс (ms, миллисекунды, 10^{-3} сек.)**
- 3. QCW (Quasi Continuous Wave) – псевдопостоянный режим, пакеты импульсов в мкс (μ s, микросекунды, 10^{-6} сек.)**
- 4. Q-Switch режим – импульсы наносекундного диапазона (нс, ns, 10^{-9} сек.)**

Биоритмология в лазерной медицине

❖ Биосинхронизация лазерного терапевтического воздействия с увеличением кровенаполнения ткани в фазах систолы и вдоха по сигналам с датчиков пульса и дыхания пациента позволяет избирательно усилить восстановительные процессы относительно деструктивных, ускорить и усилить лечебный эффект, исключить передозировку и негативные реакции. Лазерное воздействие при разном соотношении амплитудной модуляции по пульсу, дыханию и тремору позволяет ускорить и усилить лечебный эффект соответственно при гипоксии ткани, артериальной или венозной гиперемии. Лазерное хирургическое воздействие на кожные дефекты в фазах диастолы и выдоха, т.е. в фазах снижения теплоемкости и теплопроводности ткани, позволяет снизить повреждение клеток окружающей здоровой ткани и необходимую плотность мощности.

Заключение

❖ Таким образом, лазерные технологии открывают новые возможности в дерматологии при лечении дерматозов и в косметологии с целью повышения эстетических результатов воздействия