

ДГ ИМУ, кафедра медицинской
реабилитации с усовершенствованием
врачей.

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ

Выполнила: студентка 307 группы
Стоматологического факультета
Багомедова Авай
Преподаватель: к.м.н.
Шахназарова З.А.

A close-up photograph of a hand holding a handheld laser device. The device is black and silver, with a red laser beam being emitted from the tip. The background is dark, and the hand is illuminated by the red light of the laser. The text is overlaid on the right side of the image.

Лазеротерапия-

лечебное применение оптического излучения,
источниками которого являются лазер и
лазерные фотодиоды

НИЗКОИНТЕНСИВНАЯ ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ-

ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ.



Лазерное излучение имеет:

Монохроматичность - фиксированную длину волны.

Когерентность - одинаковую фазу излучения фотонов.

Интенсивная направленность - малую расходимость

пучка Поляризация - фиксированную ориентацию векторов электромагнитного поля в пространстве.

В механизмах лечебного действия низкоинтенсивного лазерного излучения на начальных этапах преобладают специфические эффекты его избирательного поглощения хромофорами (закон Гротгуса- Дрейпера) и опосредованное изменение активности связанных с ними биологически активных веществ, ферментов и мессенджеров.

В физиотерапии применяют преимущественно красное и инфракрасное лазерное излучение низкой и высокой интенсивности.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Красное лазерное излучение проникает в ткани на глубину до 3 см и избирательно поглощается восстановленными хромофорами Cu , молекулы цитохром C -оксидазы, что приводит к ускорению переноса электронов в дыхательной цепи, происходит активация клеточного дыхания и усиливается транспорт в нейтрофилах ионов Ca . Оксид азота вызывает расширение сосудов микроциркуляторного русла, восстанавливает локальный кровоток и обуславливает дегидратацию очага воспаления. При локальном облучении восстанавливается угнетенная активность симпатoadреналовой системы и глюкокортикоидная функция надпочечников. При ИК облучении пограничных с очагом воспаления тканей или краев раны происходит стимуляция макрофагов с выделением противовоспалительных цитокинов, регулирующих пролиферацию лимфоцитов, миграцию зрелых Т-лимфоцитов из тимуса и их перераспределение на периферии, а также дифференцировку макрофагов в антигенпрезентирующие клетки.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Проникая в глубь тканей на 6-8 см, ИК лазерное излучение:

- усиливает работу желез внутренней секреции
- активирует гемопоэз
- репаративные процессы в нервной, мышечной и костной ткани
- усиливает деятельность иммунокомпетентных органов и систем
- вызывает активацию клеточного и гуморального иммунитета.
- Уменьшение импульсной активности нервных окончаний вызывает снижение болевой чувствительности.
- При транскутанном или внутривенном лазерном облучении крови (ЛОК) активизируется окислительный метаболизм

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

- Накопление в клетках крови ионов Са обеспечивает их прайминг (усиление реакции на последующий стимул) с выделением активных форм кислорода.
- Активацию протеолитических ферментов и протеаз.
- Расслабление сосудов с замедлением агрегации тромбоцитов сочетается с нарастанием уровня свободного гепарина и фибринолитической активности сыворотки крови.

Указанные процессы существенно улучшают кровоснабжение тканей и тканевое дыхание.

ПОКАЗАНИЯ

- ❖ Подострые и хронические воспалительные заболевания кожи и внутренних органов.
- ❖ Длительно незаживающие раны и трофические язвы
- ❖ Ожоги, пролежни
- ❖ Отморожения
- ❖ Фурункулез
- ❖ Красный плоский лишай
- ❖ Герпес, зудящие дерматозы
- ❖ Энурез
- ❖ Заболевания и повреждения костно-мышечной системы
- ❖ Заболевания сердечно-сосудистой (подострая стадия инфаркта миокарда, ИБС) системы



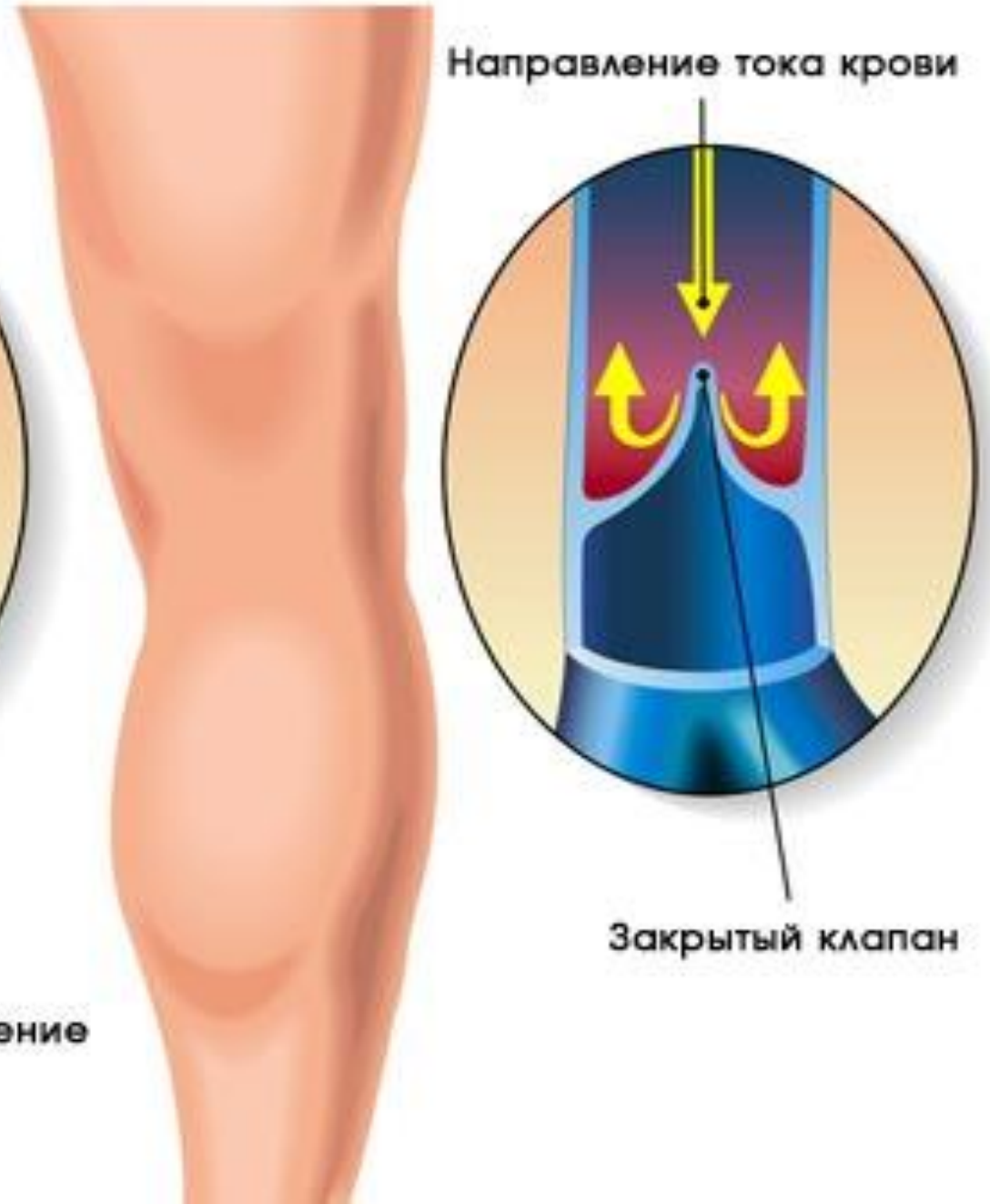
ПОКАЗАНИЯ

- ❖ Заболевания периферической нервной системы (невралгии, остеохондроз позвоночника с корешковым синдромом, травмы периферических нервных стволов)
- ❖ Мочеполовой системы (эрозия шейки матки, эндометрит, простатит)
- ❖ Заболевания ЛОР- органов (тонзиллит, фарингит, отит, ларингит, синусит)
- ❖ Кожи диабетические ангиопатии (инфракрасная лазеротерапия)
- ❖ Дыхательной системы (бронхит, пневмония, бронхиальная астма)
- ❖ Пищеварительной системы (язвенная болезнь, хронический гастрит, колит)

Варикозные вены



Здоровые вены



ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- ◆ **Беременность, период лактации;**
- ◆ **Онкология**
- ◆ **Эндокринные заболевания (инсулинозависимый сахарный диабет, ожирение, узловые формы зоба);**
- ◆ **Мочекаменная болезнь, желчнокаменная болезнь;**
- ◆ **Печеночная недостаточность и почечная недостаточность;**
- ◆ **Недостаточность кровообращения и дыхательная недостаточность;**
- ◆ **Судороги;**
- ◆ **Лихорадка;**
- ◆ **Психические заболевания;**

ПАРАМЕТРЫ

Используют оптическое излучение красного (длина волны 635 нм) и инфракрасного (длина волны 800-1300 нм) диапазонов в непрерывном, модулированном или импульсном режимах генерации. Длительность импульсов для:

- модулированного режима составляет от 10^{-8} до 10^{-1} с.
- для импульсного режима – 10^{-7} с ;
- частота следования – 10-10 000 Гц.

Аппаратура



Аппарат лазерной
терапии
BTL 41-10 Smart



ЛАЗМИК
01



МАТРИКС
ВЛОК

МЕТОДИКА

Применяют лазерное облучение очага поражения и расположенных рядом тканей, рефлексогенных и сегментарно-метамерных зон, двигательных нервов, биологически активных точек (акупунктура). При **дистантном** воздействии зазор между излучателем и телом больного составляет не более 25-30 мм, а при **контактном** излучатель устанавливают непосредственно на кожу или слизистые оболочки больного. При проведении ЛОК лазерное излучение направляют перпендикулярно поверхности кожи в проекции кубитальной вены или подключичной артерии. Выделяют **лабильную и стабильную** методики. Стабильная методика осуществляется без перемещения излучателя, а при лабильной методике излучатель перемещают по 3-5 полям, общая площадь которых не должна превышать 400 см^2 . Не следует воздействовать лазером на глаза, область яичек, стыки эпифизов у детей.

МЕТОДИКА

Воздействие дозируют по плотности потока энергии лазерного излучения.

Продолжительность лазерной терапии строго индивидуальна от 20 с до 5 мин на поле, суммарно до 20 мин.

Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс лечения назначают 10-20 процедур. При необходимости повторный курс лазеротерапии проводят через 1-2 мес.



ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ-

**МЕТОД ДЕСТРУКЦИИ ТКАНЕЙ
ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫМ ЛАЗЕРНЫМ
ИЗЛУЧЕНИЕМ**



ДЕЙСТВИЯ

Такое излучение поглощается в поверхностных слоях эпидермиса (на глубине 50 мкм) молекулами воды. Ввиду плохой проводимости эпидермиса происходит значительное нагревание тканей до 800 С, что приводит к вскипанию воды и ее быстрому испарению. В замкнутом пространстве клеток возникает пробой плазмолеммы («взрыв») и испарение облученных тканей (абляция). Вокруг обуглившейся зоны на глубине 100-200 мкм происходит коагуляция белков и гемостаз, а глубже формируется обратимая гипертермия и отек (лазерная фотокоагуляция). На 5-е сутки в зоне воздействия формируется богатая кровеносными сосудами грануляционная ткань, активирующая пролиферативные процессы, и к 15-30 суткам области воздействия полностью эпителизируются.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ

Таким образом, высокоинтенсивное ИК излучение вызывает десекцию мягких тканей, а вскипание внутриклеточной воды (абляция поверхностных тканей) вызывает послойное удаление многослойного плоского эпидермиса. Рассекая ткани, луч одновременно стерилизует их, оказывает гемостатическое действие, перекрывая лимфатические сосуды, но не нарушая архитектонику прилегающих тканей. Кроме деструкции тканей, высокоинтенсивное лазерное излучение применяют для ретракции коллагеновых волокон и выравнивания неровности рельефа кожи и неоднородности ее цвета (лазерный пилинг), для коагуляции поверхностных сосудистых образований кожи (лазерный ангиофототермолиз).



точка
ввода

место
воздействия



момент
включения
лазера



ЛЕЧЕБНЫЕ

ЭФФЕКТЫ

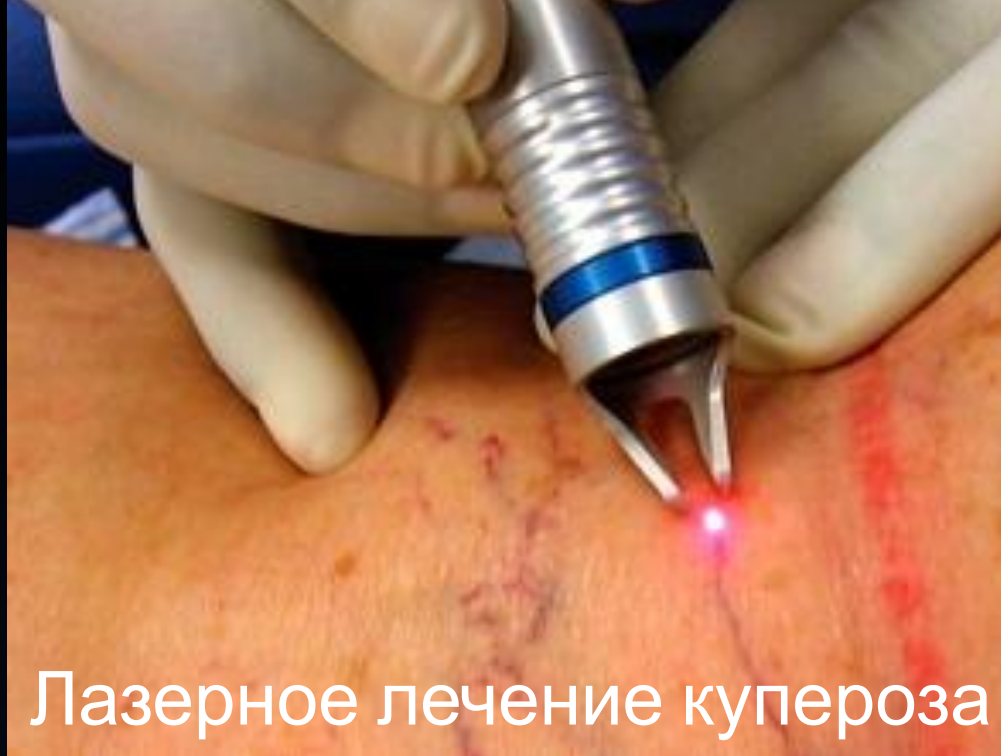
- ❖ Фотодеструктивный
- ❖ Коагулирующий
- ❖ Очищающий
- ❖ Реэпителизирующий
- ❖ Антикоагулирующий

ПОКАЗАНИ

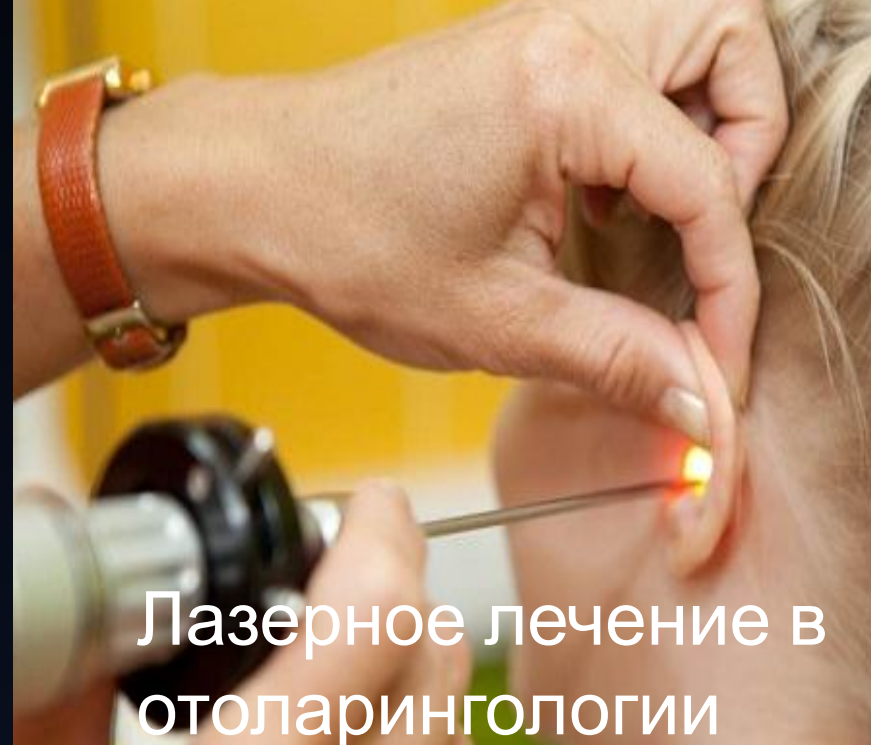
- ❖ Доброкачественные опухоли кожи и ее придатков, бородавки
- ❖ Базально-клеточный и плоскоклеточный рак кожи
- ❖ Предраковые заболевания кожи и слизистых оболочек
- ❖ Активный возрастной кератоз
- ❖ Гиперпигментация кожи
- ❖ Морщины средней глубины без избытка кожи, требующего хирургической коррекции
- ❖ Морщины в области лба или углов глаз (с предварительной инъекционной коррекцией мимики)

ПОКАЗАНИЯ

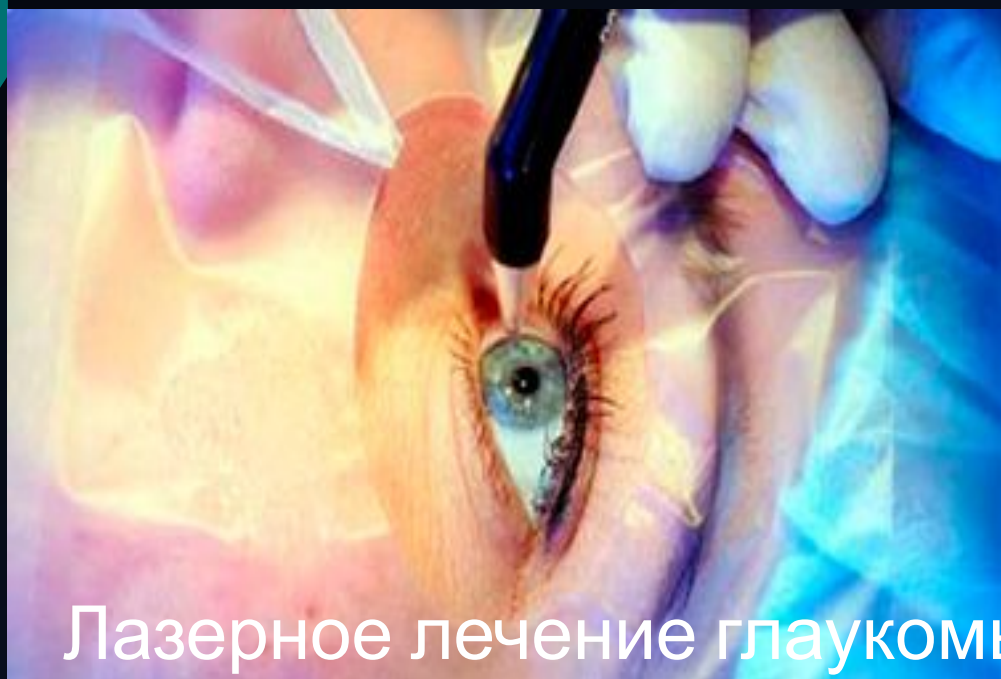
- ❖ Рубцы после травм и операций
- ❖ Телеангиэктазии
- ❖ Венозные образования
- ❖ Мелкие и большие капиллярные гемангиомы
- ❖ Веснушки
- ❖ Пламенеющий невус



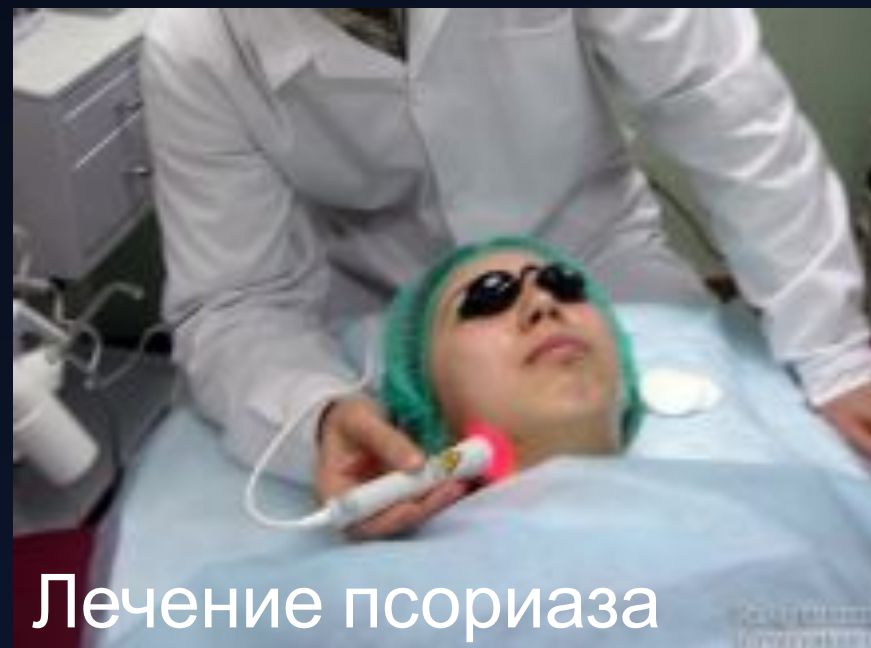
Лазерное лечение купероза



Лазерное лечение в отоларингологии



Лазерное лечение глаукомы



Лечение псориаза

A close-up photograph of a dental procedure. A white, curved laser handpiece is positioned over a tooth. A bright red laser beam is directed at the gum tissue between the teeth. The background is dark, and the focus is on the interaction between the laser and the tissue.

Лечение десен лазером

A close-up photograph of a laser procedure on a patient's skin. A red laser beam is being used to treat a lesion. The beam is visible as a thin red line that curves across the skin. A bright red spot is visible on the right side of the image. The patient's skin is light-colored, and the background is dark.

ВЛОК

ПРОТИВОПОКАЗАНИ

Я

- ❖ Повреждения кожи в области воздействия
- ❖ Заболевания печени и почек с выраженным нарушением функций
- ❖ Гипертиреоз
- ❖ Фотоэритема
- ❖ Меланома



Параметры

Для проведения процедур используют непрерывное и импульсное оптическое излучение инфракрасного диапазона (длина волны 0,98-1.04 и 10.6 мкм) с максимальной мощностью непрерывного излучения 3-5 Вт; диаметр сфокусированного луча – 0.25-0.5 мм. При фотокоагуляции опухолей мощность непрерывного излучения увеличивают до 10-15 Вт.

Для лазерного пилинга применяют импульсы высокоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 2,94 нм, длительностью 300 мс, энергией до 2 Дж и диаметром облучаемой поверхности 1.5-7 мм.

Аппаратура

Используют отечественные газовые импульсные углекислотные лазеры:

«LST-20/01 Ланцет-1», LST-20/02

Ланцет-2, лазерные медицинские аппараты ЛМА-10, -20, -40, -80.

Используют Luminette, Lumina, Lynton, Ellipse и др.



Аппарат ELLIPSE



LYNTON Lasers LTD



МАТРИКС- уролог



Endolaser

а

Перед процедурой доброкачественную опухоль и подлежащие ткани максимально инфильтрируют 0,25-0,5 % раствором тримекаина или новокаина. Лазерное излучение направляют на границу опухоли со здоровой тканью, захватывая ободок здоровой ткани на 1 мм, и постепенно направляют к центру опухоли. При абляции злокачественной опухоли ее предварительно инфильтрируют 5-10 мл 0,5% раствора новокаина, а затем на расстоянии 3-4 мм от видимой границы опухоли циркулярно от периферии к центру испаряют кожу с патологическими образованиями на всю толщу кожи и подкожно-жирового слоя в течении 40-60 с.

Дозирование лечебных процедур осуществляют по выходной мощности лазеров и плотности потока энергии излучателя.

Продолжительность процедур определяется видом и стадией развития опухолевого процесса и не превышает 1-2 мин.

A hand holding a glowing green pen with a starburst effect. The background is dark with green lines and a bright green starburst.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**