

**В.П.Минаев, к.т.н.,
ООО «МИЛОН Лазер»,**

Лазерные аппараты для хирургии и силовой терапии на основе мощных полупроводниковых лазеров и их применения

Преимущества лазерных методов:

- коагуляция в зоне реза, благодаря чему уменьшаются кровопотери, хирург может работать на сухом операционном поле;**
- высокая температура в зоне действия лазерного луча обеспечивает стерилизацию ран, снижается риск их заражения различными инфекциями;**
- лазерные воздействия сопровождаются минимальным отеком тканей, уменьшаются операционные и послеоперационные боли, снижается вероятность послеоперационных осложнений;**
- уменьшение потребности в медикаментах;**
- сокращаются послеоперационный период и сроки лечения, госпитализация во многих случаях может быть заменена амбулаторным лечением.**

Современные портативные лазерные скальпели на основе полупроводниковых и волоконных лазеров не требуют мощного питания и громоздких систем охлаждения встраиваются в обычную операционную.



Лазерный скальпель в эндоскопической стойке, ДГКБ №20 им. Тимирязева, Москва



Лазерный скальпель в ЛОР - операционной, Морозовская ДГКБ, Москва

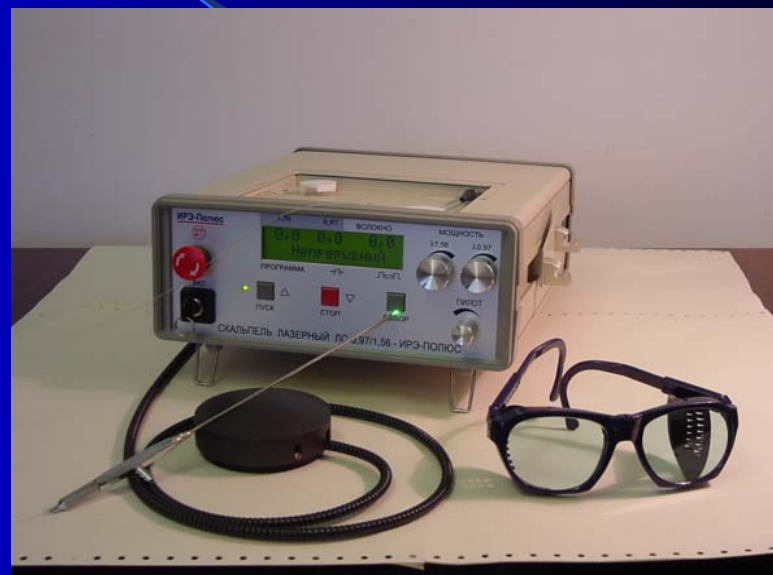
Аппараты для хирургии и силовой терапии на основе полупроводниковых лазеров



**«ЛАХТА-МИЛОН»,
базовое исполнение.
Выпускаются с одной и
двумя рабочими длинами
волн излучения.**

Длина волны, мкм	0,63...1,75 15 значений
Мощн. изл., Вт	18
Режим	Импульсный, непрерывный
Пилот-лазер	красный, зеленый
Масса, кг	6
Габариты, см	17x20x28
Ø волокна, мм	0,2 (0,1)
Питание	100...240 В, 200 ВА

Аппараты для хирургии и силовой терапии на основе полупроводниковых и волоконных лазеров



Исполнение ЛСП-«ИРЭ-Полюс». Выпускаются с одной и двумя рабочими длинами волн излучения .

Длины волн 0,97, 1,06, 1,56 и 1,9 мкм

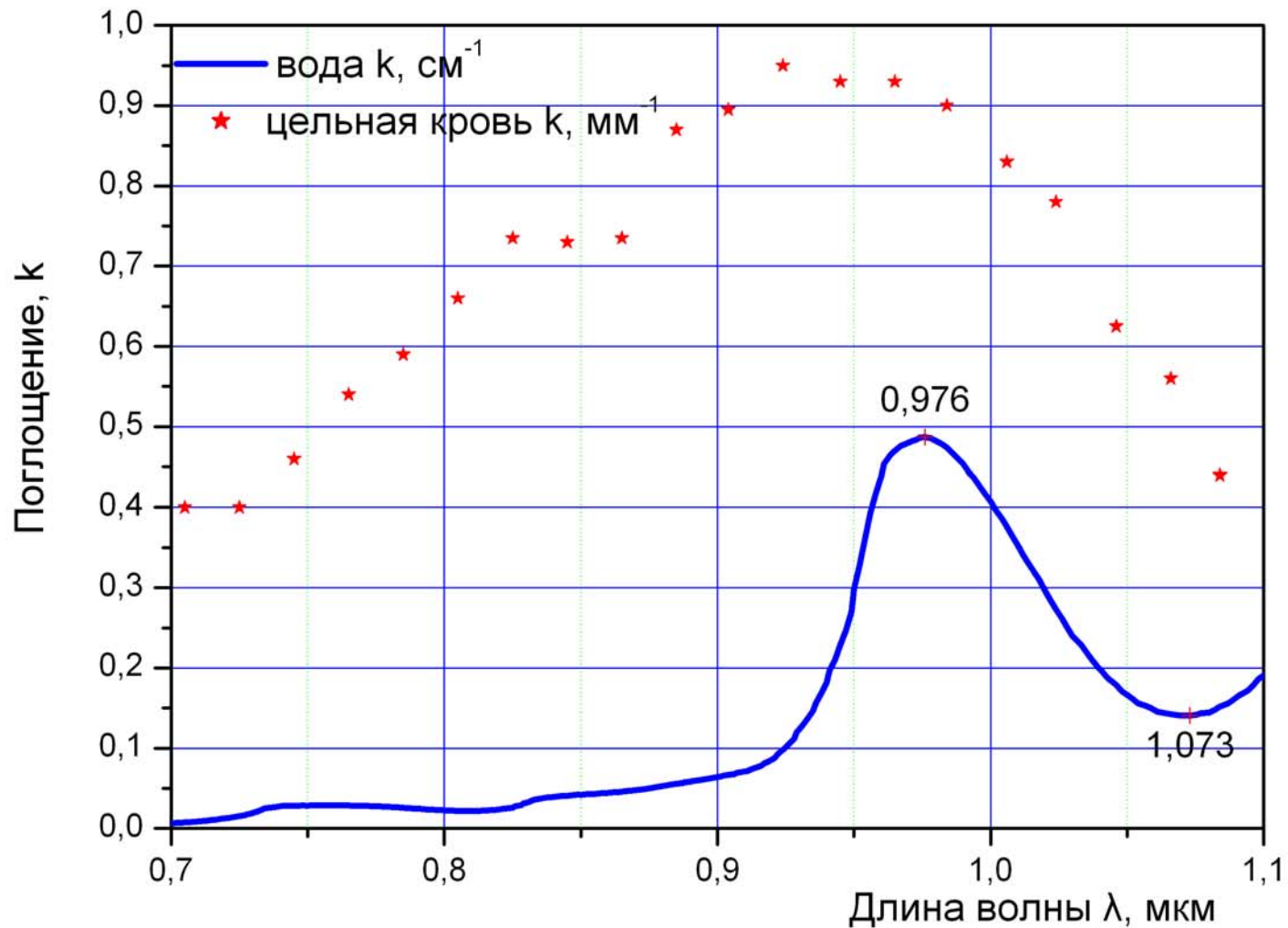
Длина волны определяет глубину и характер воздействия.

Поглощение излучения в воде и цельной крови.



- 1 – 0,97 мкм – полупроводниковый лазер;
- 2 – 1.03...1.12 мкм – лазер на Yb-активированном волокне;
- 3 – 1.53...1.62 мкм – лазер на Er активированном волокне;
- 4 – 1.9...2.0 мкм – лазер на Tm активированном волокне.

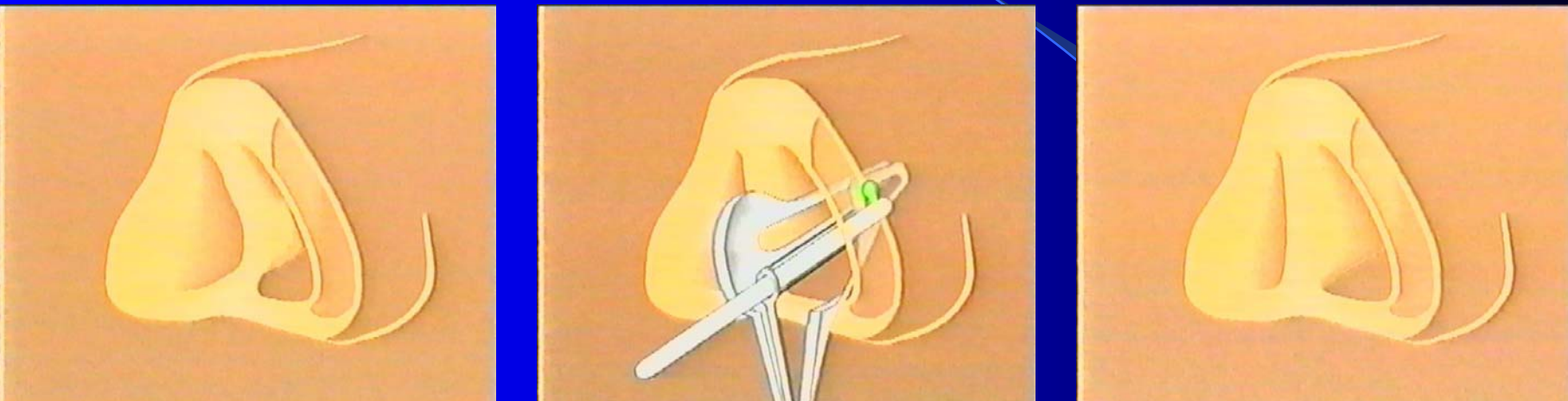
Поглощение излучения в воде и цельной крови.



Исправление искривления носовой перегородки

Ю.М.Овчинников с сотр., ММА им.Сеченова, Москва

Э.Н.Соболь с сотр. ИПЛИТ РАН, Троицк, М.О. $\lambda=1.56$ мкм



Носовой ход до (1) и после (2) процедуры коррекции



1

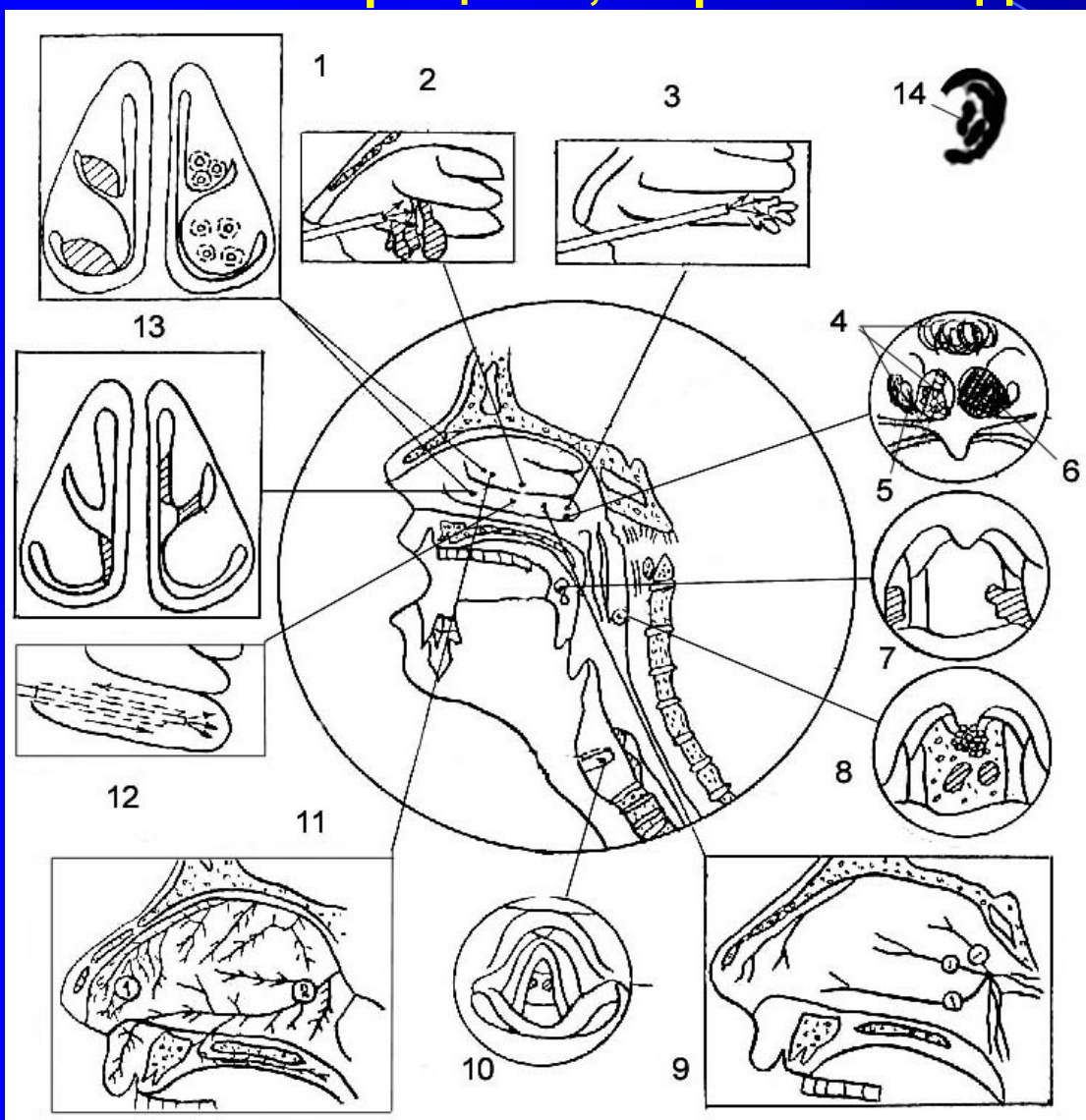


2

ЛОР-хирургия в стационаре одного дня

С.А.Агеева, 2 Центральная поликлиника МПС, $\lambda=0.97$ мкм; 1.56 мкм

Т.И.Гаращенко, Морозовская ДГКБ, Москва, $\lambda=0.97$ мкм; 1.9 мкм



2 ЦП МПС, 2.5 года:
331 пациентам в
возрасте 3,5-66 лет в
дневном стационаре
выполнено более 1000
симультанных
операций по поводу 2-
6 ЛОР патологий у
каждого пациента.

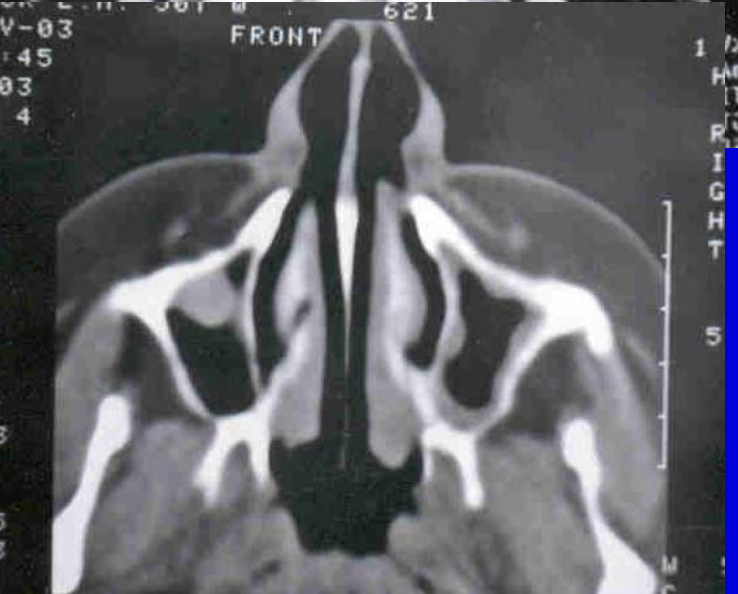
Сочетание хирургии,
ФДТ и лазерной
термопластики хрящей

Клинический пример

С.А.Агеева, ЦП №2 МПС Женщина, 50 лет



До 9.03



После 11.03



Сравнение эффективности

1.Дневной стационар: лечение ЛОР патологий -
2 операционных дня в неделю по 5 пациентов

2. Альтернатива: клиника, две операции с
последующей недельной госпитализацией

	Число койко-дней	Рецидивы и осложнения	Безопасность лечения
1	10	Не отмечены	слабая
2	140	20-30%	сильная

Задействованный персонал:

ЛОР-хирург, ассистент, операционная сестра – в
остальное время ведут амбулаторный прием;
врач-анестезиолог (только в операционные дни)

Лапароскопические операции

А.В.Брянцев, Л.М.Рошаль с сотр.
ДГКБ №20 им. Тимирязева, Москва, $\lambda=0,97\mu\text{м}$



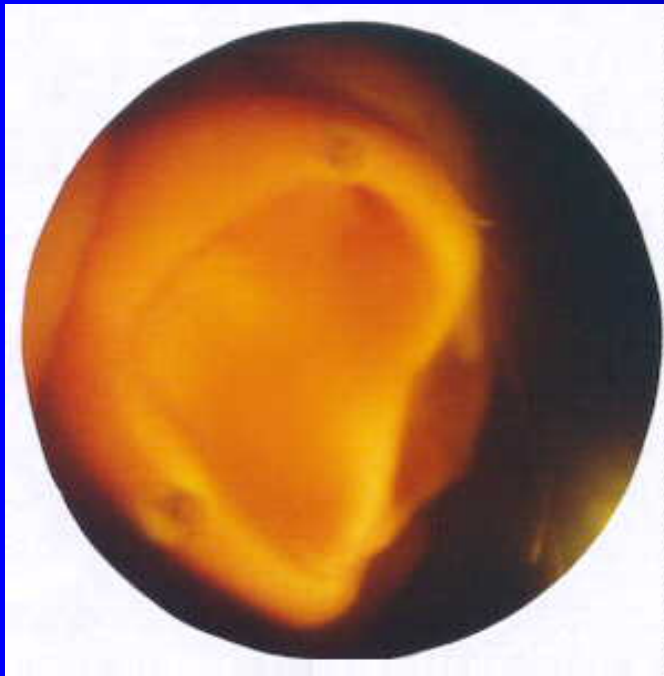
Рассечение спайки



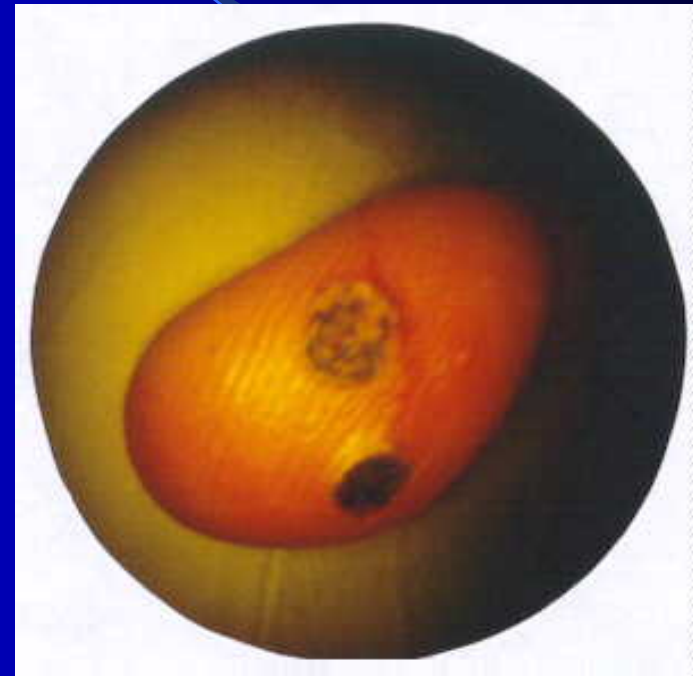
Удаление аппендикса

Удаление образований кожи

Т.И.Гаращенко с соавт., Морозовская ДГКБ,
Москв, $\lambda=0,97\mu\text{м}$



Удаление папиллом на
ушной раковине



Удаление бородавок

Лазерные методы хирургии в гинекологии

В.М.Зуев с сотр., Кафедра гинекологии №1 ММА им.
Сеченова, Москва, $\lambda=0,97\text{мкм}$



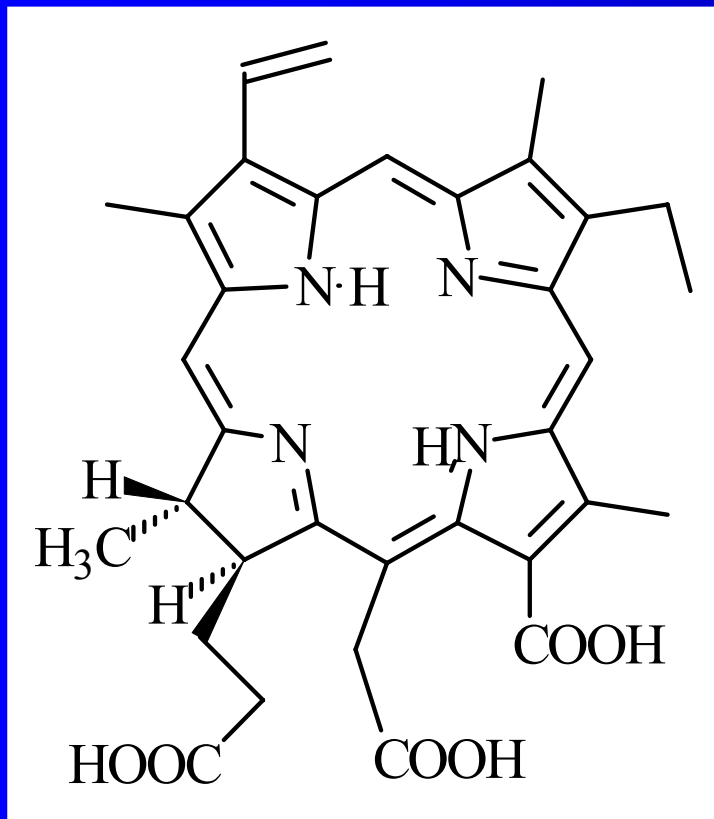
Лечение эрозии шейки матки, крауроза, эктопиона,
всевозможных новообразований и т.п.

Артроскопическая хирургия

С.В.Иванников, Госпиталь ветеранов войн №2,
Москва, $\lambda=0,97\text{мкм}$, $\lambda=1,9\text{мкм}$



“Радахлорин®”



**Фотосенсибилизатор нового поколения для фотодинамической терапии.
Разработан партнером ООО «МИЛОН Лазер» - ООО РАДА-Фарма™**

ФДТ базалиомы с «Радахлорином»[®]

В.А.Привалов, А.В.Лаппа с сотр, ЧГМА, ЧГУ $\lambda=0,662\text{мкм}$



До операции



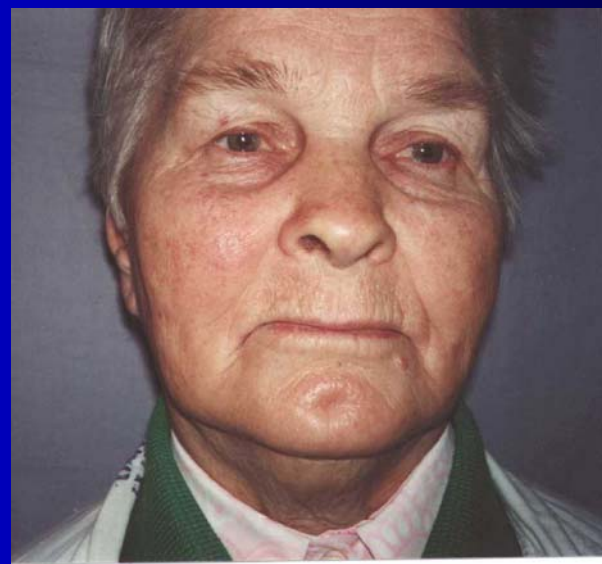
Через 1 сутки



Через 7 суток



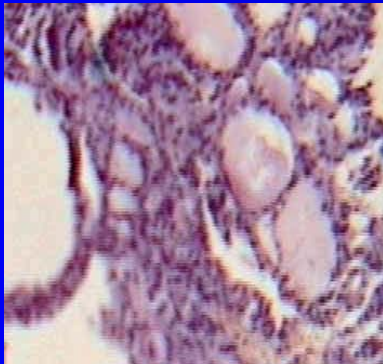
Через 1 месяц



Через 1,5 месяца

Интерстициальная термотерапия узла щитовидной железы при узловом зобе

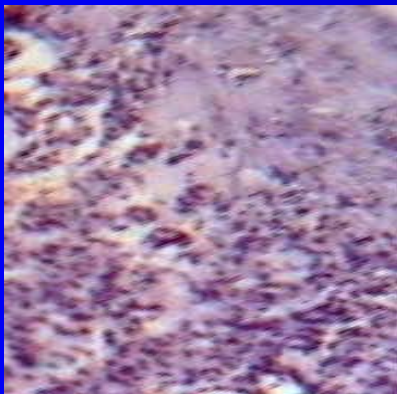
В.А.Привалов, А.В.Лаппа с сотр, ЧГМА, ЧГУ, $\lambda=1,06\text{мкм}$



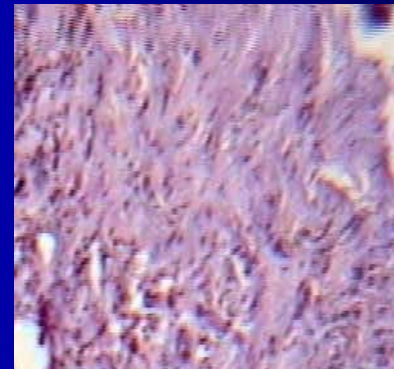
ткань узла обычного мелко-среднефолликулярного строения (до лечения)



обильная инфильтрация ткани узла нейтрофилами (2 – 3 сутки);



на 5 – 7 сутки на фоне выраженной нейтрофильной инфильтрации появляются прослойки соединительной ткани



крупный рубец с единичными атрофированными фолликулами через 1 мес.

Лечение остеомиелита методом лазерной остеоперфорации

В.А.Привалов, А.В.Лаппа с сотр., ЧГМА, ЧГУ, Челябинск
 $\lambda=0,97\mu\text{м}$



Лечение остеомиелита методом лазерной остеоперфорации

В.А.Привалов с сотр., ЧГМА, А.В.Лаппа с сотр., ЧГУ, Челябинск

Подросток 14 лет. Хронический остеомиелит правого бедра.



До лечения.

Бедренная кость в средней и нижней трети утолщена и деформирована за счет выраженных периостальных наслоений, частично ассимилированных. Значительная деструкция костной ткани по цилиндру кости в области диафиза и метафиза.



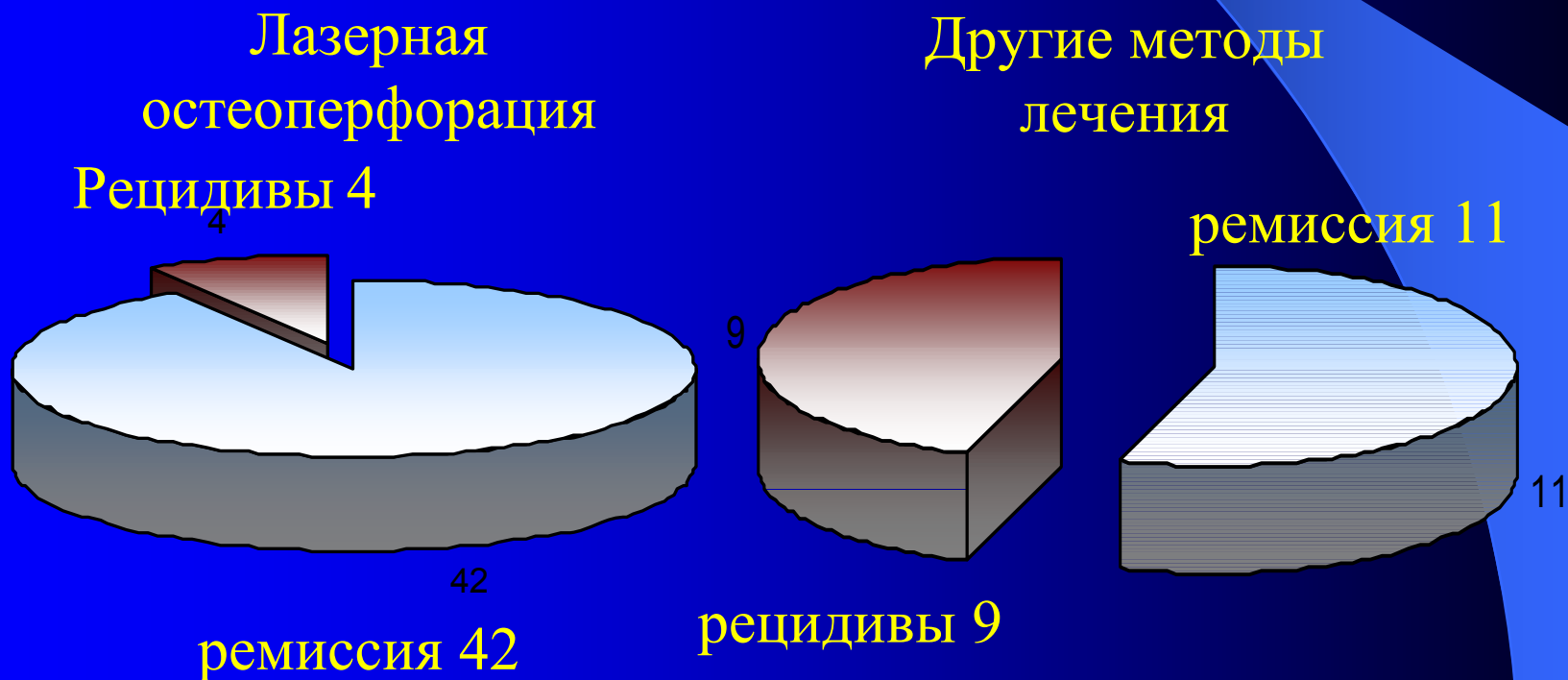
11 месяцев после ЛОП.

В средней и нижней трети правой бедренной кости имеется умеренное утолщение. Структура кости перестроена за счет остеосклероза. Участков деструкции и секвестров нет.

$\lambda = 0,97\text{мкм}$

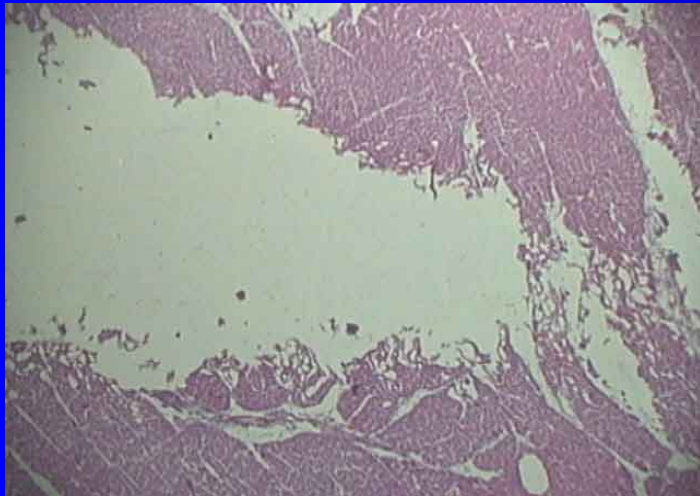
Результаты лечения хронического остеомиелита

Средние сроки лечения: лазерная остеоперфорация 11 ± 1 день
группа сравнения 22 ± 2 дня

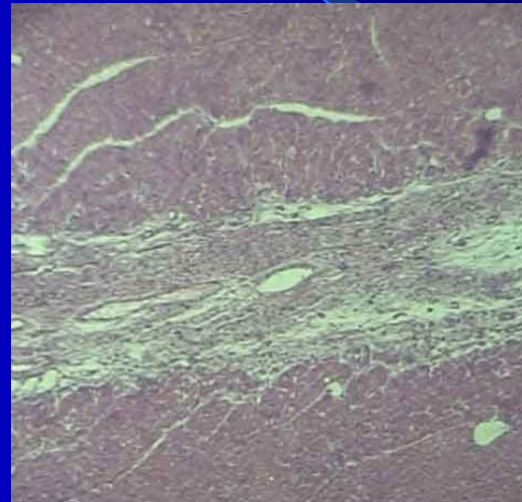


Трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация, $\lambda=0,97\mu\text{м}$

**В.М.Шипулин с соавт., НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, г.Томск,
А.Хелимский, Хабаровская краевая больница №1 ,им. С.И.Сергеева,
Л.А.Бокерия, НЦССХ им. Бакулева, Москва**



1



2

Эксперимент на собаках (В.М.Шипулин)

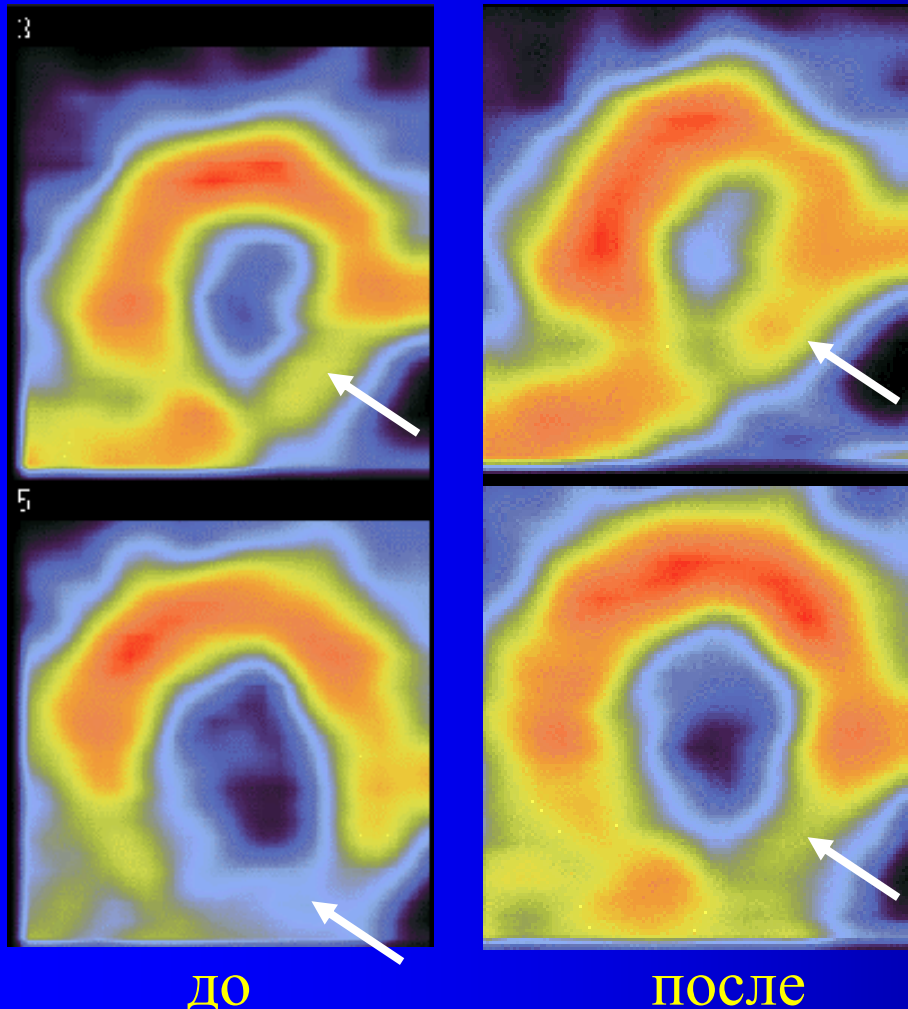
- 1. Канал после лазерной перфорации**
- 2. Через месяц после операции: канал зарос соединительной тканью с молодыми сосудами, проросшими в окружающую ткань**

На февраль 2005г. В НЦССХ им. Бакулева выполнено 54 операции

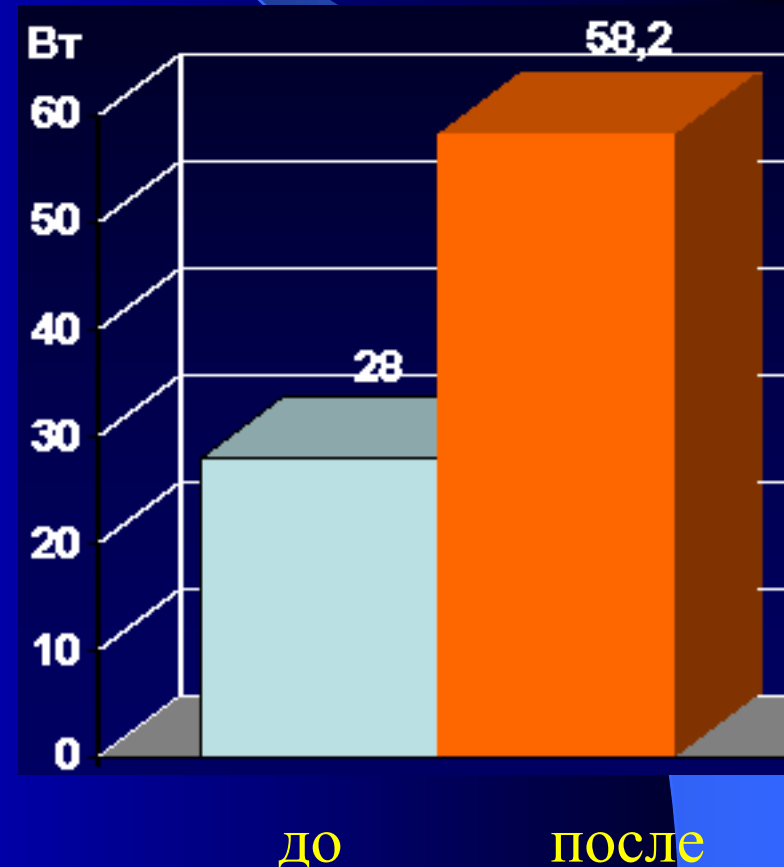
Трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация (с АКШ), $\lambda=0,97\mu\text{м}$

В.М.Шипулин с соавт., НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, г.Томск

Оценка миокардиальной перфузии
(ОЭКТ с $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -технетрилом)



Динамика толерантности
к физической нагрузке, Вт



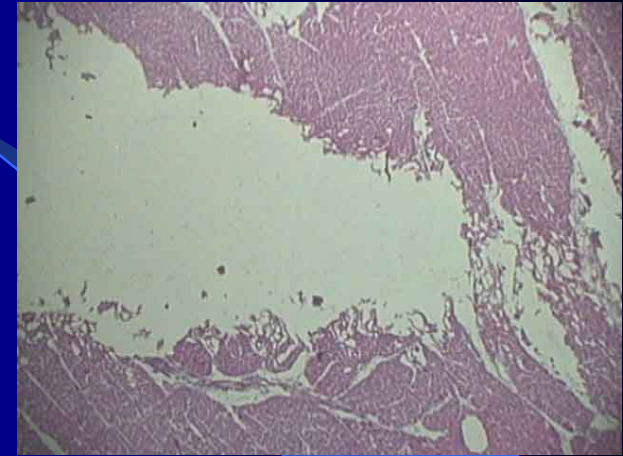
Трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация

Н.В.Коровин с соавт. НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, г.Томск, $\lambda = 0,97$

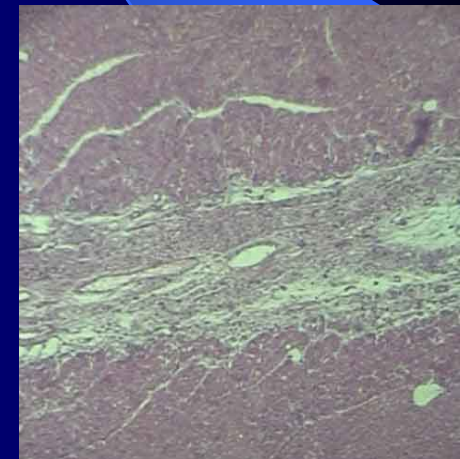
П.М.Ларионов с соавт. НИИ патологии кровообращения, Новосибирск $\lambda = 1,56\text{мкм}$

Л.А.Бокерия, с сотр., НЦССХ РАМН, Москва $\lambda = 0,97\text{мкм}$

Лазерный канал
сразу после
операции и через
месяц



При использовании
непрерывного лазера с
волоконным выводом
излучения не требуется
синхронизация с
ритмами сердца.



На февраль 2005г. 116 операций
осложнений не наблюдалось.

$\lambda = 1,56\text{мкм}$



СО₂-лазер

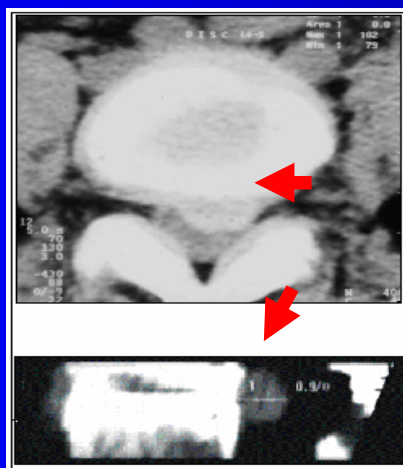
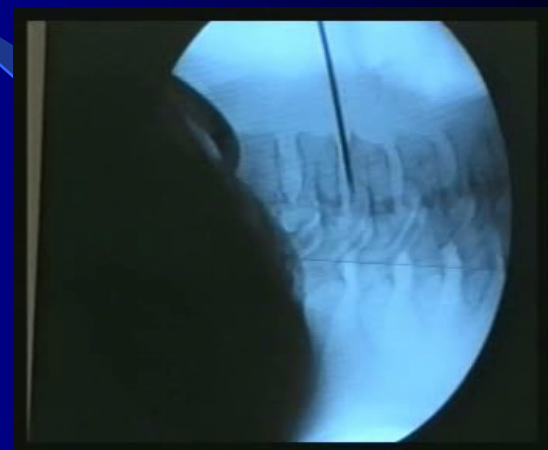
ЛСП- «ИРЭ-Полюс»

Лечение заболеваний хрящей МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ

Б.И.Сандлер с сотр., Приморский КДЦ, Владивосток, $\lambda = 0,97\text{мкм}$
В.А.Басков с сотр., ИНХ им. Бурденко, Москва, $\lambda = 1,56\text{мкм}$



Операция под
рентгеновским
контролем



до операции

1



2

спустя 3 месяца

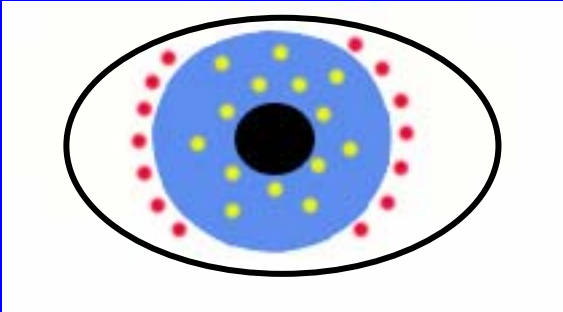
Лечение туберкулеза, $\lambda=1.06$ мкм

Проф. В.Г.Добкин, ЦНИИ туберкулеза,
Москва

Аппарат с длиной волны $\lambda=1,06$ мкм использовался для коагуляции патологических тканей через эндоскопы и каверноскопы. Его применение позволяет повысить эффективность лечения тяжелого и, даже, безнадежного контингента больных. По сравнению с УФ лазерным излучением ИК излучение позволяет производить объемную коагуляцию. Использование аппарата позволило сократить этап открытого лечения больных с эмпиемой плевры на 3-4 недели.

Использование лазерного излучения позволяет эффективно лечить пациентов, больных устойчивыми к лекарствам формами туберкулеза.

Неабляционные методы коррекции дефектов зрения



Пятна коагуляции на
радужке или склере

“ЛИК-100”, импульсный лазер на Er-
активированном стекле, $\lambda = 1.54$ мкм.
“ОКО” импульсный лазер на АИГ:Но
 $\lambda = 2.12$ мкм; $t = 400 \mu\text{s}$;
 $U_{\text{pulse}} = 10 \dots 500$ мДж; $t = 0.5 \dots 2$ с/пятно
МНТК «Микрохирургия глаза»
им. Федорова

“ЛСП-ИРЭ-Полюс”, непрерывные лазеры
 $\lambda = 1.56$ мкм и $\lambda = 1.8 \dots 2.1$ мкм;

Коагуляция без поверхностных повреждений

$\lambda = 1.56 \mu\text{m}$ – эксперименты на глазах кролика, $t = 0.2$ с/пятно
А.Большунов ММА им. Сеченова
Э.Соболь с сотр., ИПЛИТ РАН, г.Троицк, Моск. обл.

Лечение сосудистых патологий кожи

Власов М.В.

Альтернативная медицинская клиника, г.Владимир

«винные пятна»

До



Через
3мес.



выраженная капиллярная
сетка



До



Через 2 недели

Использование в стоматологии

Л.А.Григорьянц с соавт., ЦНИИ стоматологии, Москва

А.В.Удовенко, Центр «Эстетика», Донецк, Украина, $\lambda = 0,97\text{мкм}$

Обработка канала



Лечение гранулемы



До операции



Лечение эпюлиса



Через месяц



А также:

- пункционное лечение невралгии тройничного нерва;**
- в урологии – коагуляция поверхностного рака мочевого пузыря, дробление камней в мочевом пузыре, операции по поводу аденомы предстательной железы;**
- лечение вросшего ногтя;**
- эндоскопическое удаление новообразований в желудочно-кишечном тракте и дыхательной системе;**
- лечение гемороя;**
- склерозирование большой подкожной вены;**

Опыт использования лазерных скальпелей в медицинских учреждениях показал реальную возможность улучшения качества лечения и уменьшения страдания пациента при одновременном сокращении необходимости в медикаментах, времени послеоперационного периода и сроков лечения. Можно расширить области хирургических вмешательств, выполняемых амбулаторно или в стационаре одного дня, сократить время пребывания в условиях больничного дискомфорта. Это приносит экономический эффект за счет сокращения занятости койко-мест и сокращения потерь рабочего времени по болезни.

В России существуют идеальные условия для внедрения лазерных технологий:

- наличие центров, ведущих разработку новых медицинских лазерных технологий, использующих аппараты в лечебной практике и аккредитованных МЗ РФ для подготовки врачей;**
- просто решается проблема послегарантийного обслуживания и расходных материалов (сменных рабочих световодов);**

Спасибо за внимание!