

**ПРИМЕНЕНИЕ
СО₂-ЛАЗЕРА
В МЕДИЦИНЕ**

В 1960 г. американскими физиками А. Джавану, В. Беннету, Э. Эрриоту удалось получить генерацию оптического излучения в электрическом разряде в смеси гелия и неона. Так родился первый газовый лазер.

Начиная с 1961 г., лазеры разных типов (твердотельные и газовые) занимают прочное место в оптических лабораториях. Осваиваются новые активные среды, разрабатывается и совершенствуется технология изготовления лазеров. 1964 г-рождение СЩ₂ лазера.

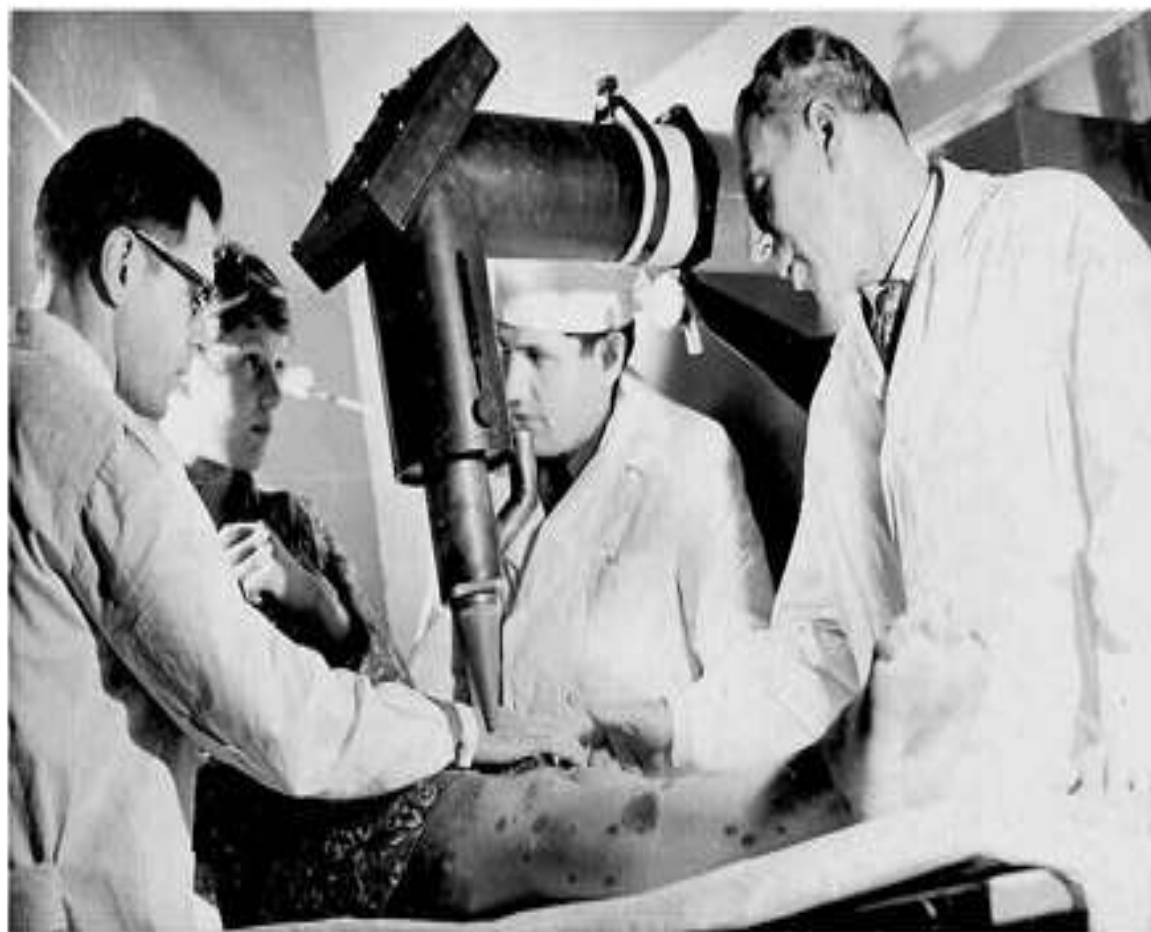
В 1962-1963 гг. в СССР и США одновременно создаются первые полупроводниковые лазеры.

СО₂-лазер – это первый хирургический лазер, который активно используется с 1970-х годов по настоящее время. Он относится к газовым лазерам с основным компонентом – углекислым газом. Длина волны равняется 10600 нм или 10,6 мкм. Преимуществом данного излучения является очень высокое поглощение в воде или в веществах с высоким содержанием воды, к которым относится и биоткань. Типичная глубина проникновения равна 0,2 мм.

Все выше изложенное, делает СО₂-лазер не опасным для глаз, т.к. излучение не проходит сквозь роговицу и хрусталик, и поэтому не может повредить сетчатку, содержащую высокочувствительные клетки. Конечно, наружное повреждение роговицы возможно, если направить параллельный или сфокусированный пучок прямо в глаз.

Высокое поглощение в воде и органических соединениях делает СО₂-лазер подходящим для широкого спектра хирургических вмешательств, в том числе для дерматологии. Поверхностное воздействие лазера позволяет иссекать биоткань без глубокого ожога. Например, испарение папиллом происходит без повреждения подлежащей ткани.

Николай Федорович Гамалея (крайний справа) во время удаления кожных образований с помощью одной из первых в СССР лазерных хирургических установок . Киев, около 1969г.



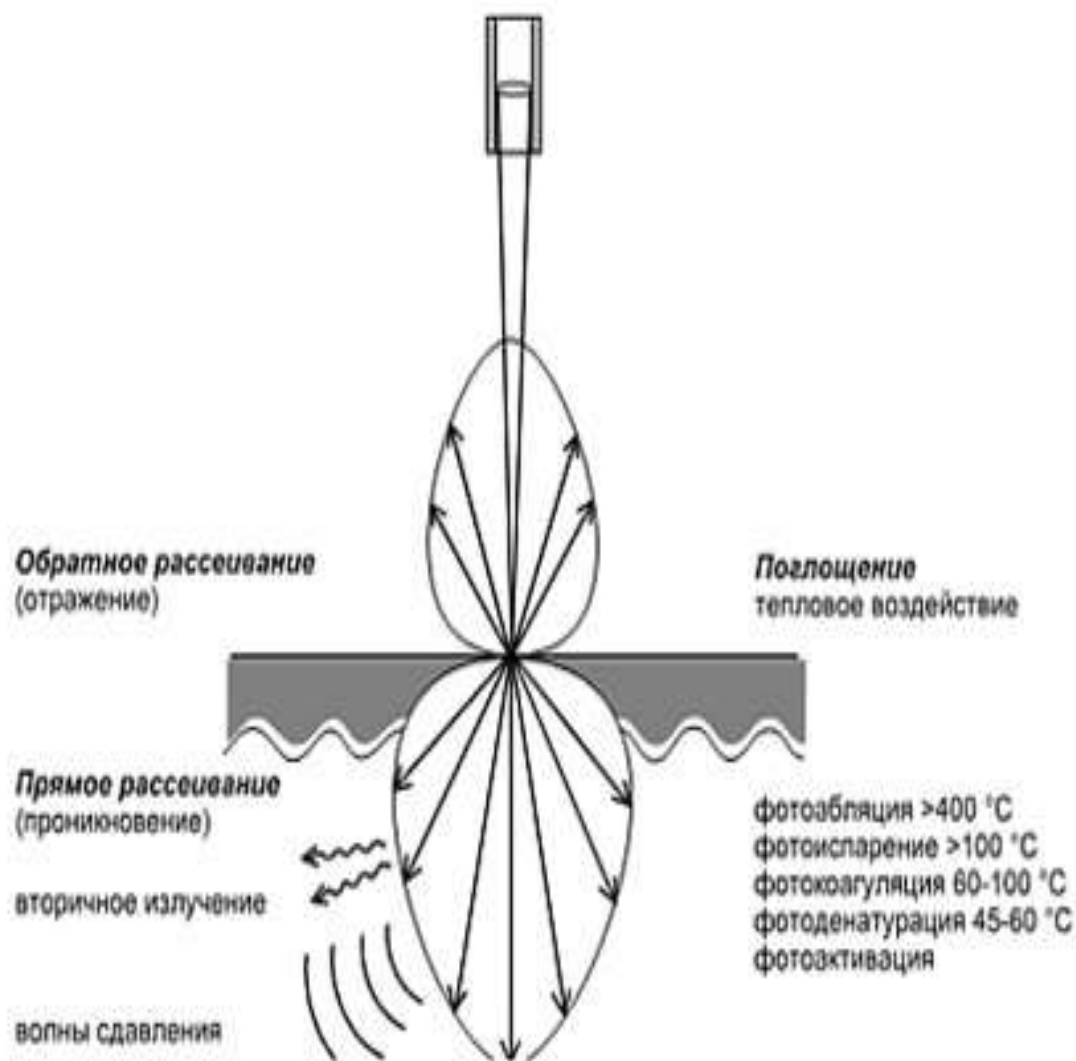
Луч лазера — это высокоточный бесконтактный, бескровный, стерильный и бактерицидный хирургический инструмент, позволяющий значительно сократить процесс послеоперационного заживления.

Широкое применение CO₂ лазера в медицине обусловлено следующими факторами:

- * отсутствие прямого контакта инструмента с биотканью
- * излучение лазера убивает патологическую микрофлору и опухолевые клетки
- * лазерное излучение герметизирует кровеносные сосуды в зоне воздействия,
- * карбонизация тканей формирует защитную корочку
- * минимальное термическое воздействие на биоткань, близлежащую к зоне операционного вмешательства
- * возможность управления параметрами лазерного излучения, контролируя глубину проникновения
- * удовлетворительный косметический эффект

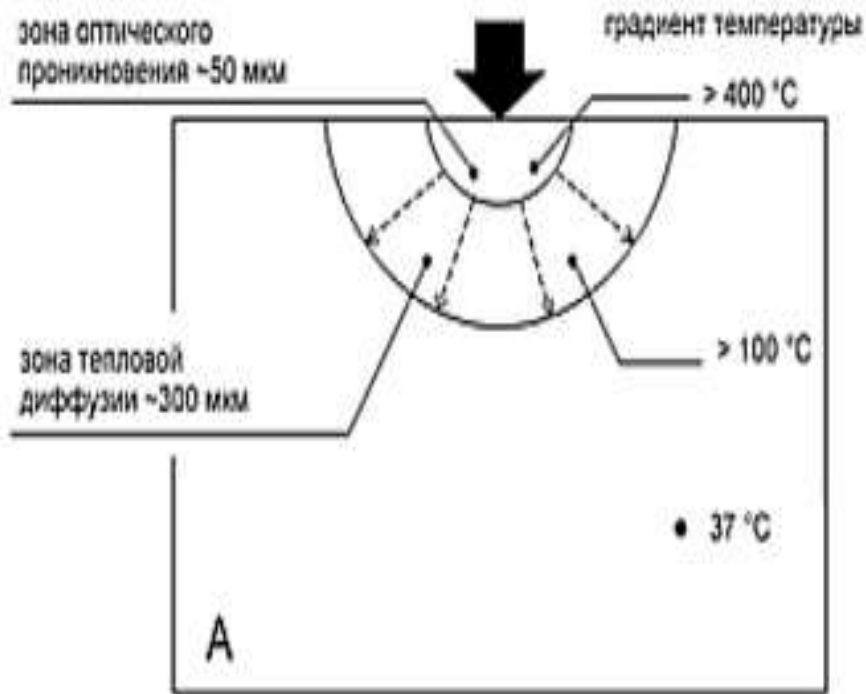
Взаимодействие излучения CO₂-лазера с биотканями непосредственно зависит от содержания в них воды, основной поглощающей субстанцией на длине волны 10,6 мкм.

Под влиянием поглощенной энергии излучения колебательные процессы в молекулах воды, в результате чего возрастает температура в тканях.



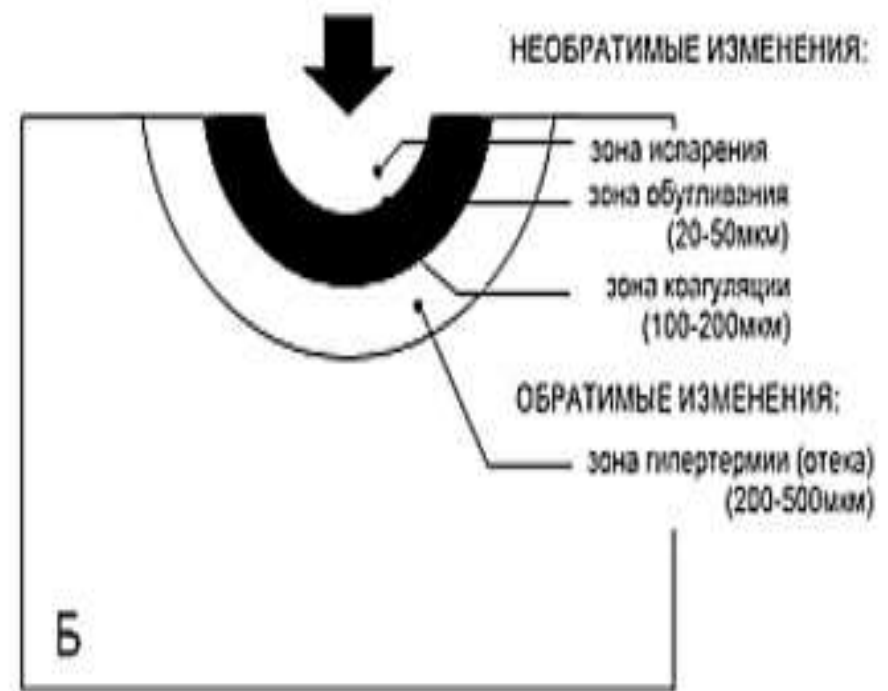
Взаимодействие высокоэнергетического лазерного излучения с биотканями

излучение CO₂-лазера



А - оптическое проникновение и тепловая диффузия

излучение CO₂-лазера



Б - зоны структурных изменений

Показания к лазерному удалению новообразований

- Доброкачественные опухоли потовых желез :
- гидраденома (сирингома);
- сосочковая сирингоцистаденома (папиллярная сирингоаденома, сосочковая аденома потовой железы);
- эккринная порома;
- гидроцистома (гидрокистома, цистаденома).

- Доброкачественные опухоли и опухолеподобные поражения сальных желез :
- невус сальных желез (Ядассона, naevus sebaceous);
- аденому сальных желез Прингля;
- гиперплазию сальных желез (старческая гиперплазия сальных желез);
- ринофима.

- Новообразования волосяного фолликула :

- трихоэпителиома;
- трихофолликулома;
- трихолеммома.



- себорейный кератоз;
- старческая кератома;
- кератоакантома;
- доброкачественный плоскоклеточный кератоз (кератопапиллома, папиллома);
- кожный рог;
- карциноидный папилломатоз кожи Готтрона.

•
При удалении подобных образований необходимо провести их ультразвуковое исследование и дерматоскопию , биопсию!

- Доброкачественные эпителиальные новообразования вирусной природы:
- Обыкновенные бородавки ((*Verruca Vulgaris*) простые, ладонные);
- плоские бородавки (юношеские);
- подошвенные бородавки;
- остроконечные кондиломы;
- контагиозный моллюск.
- Обыкновенные бородавки (*Verruca Vulgaris*): эффективность лазерного лечения составляет 50-80%.
- Одно из исследований показало, что 80% первичных бородавок поддаются лазерной терапии, в то время как из числа повторных образований устранить удалось только 48%.
- Особенно плохо подвергаются терапии околоногтевые бородавки.
- После проведения лазерного лечения целесообразно назначение противовирусной терапии с целью предупреждения появления новых бородавок и рецидива уже имеющихся!!!

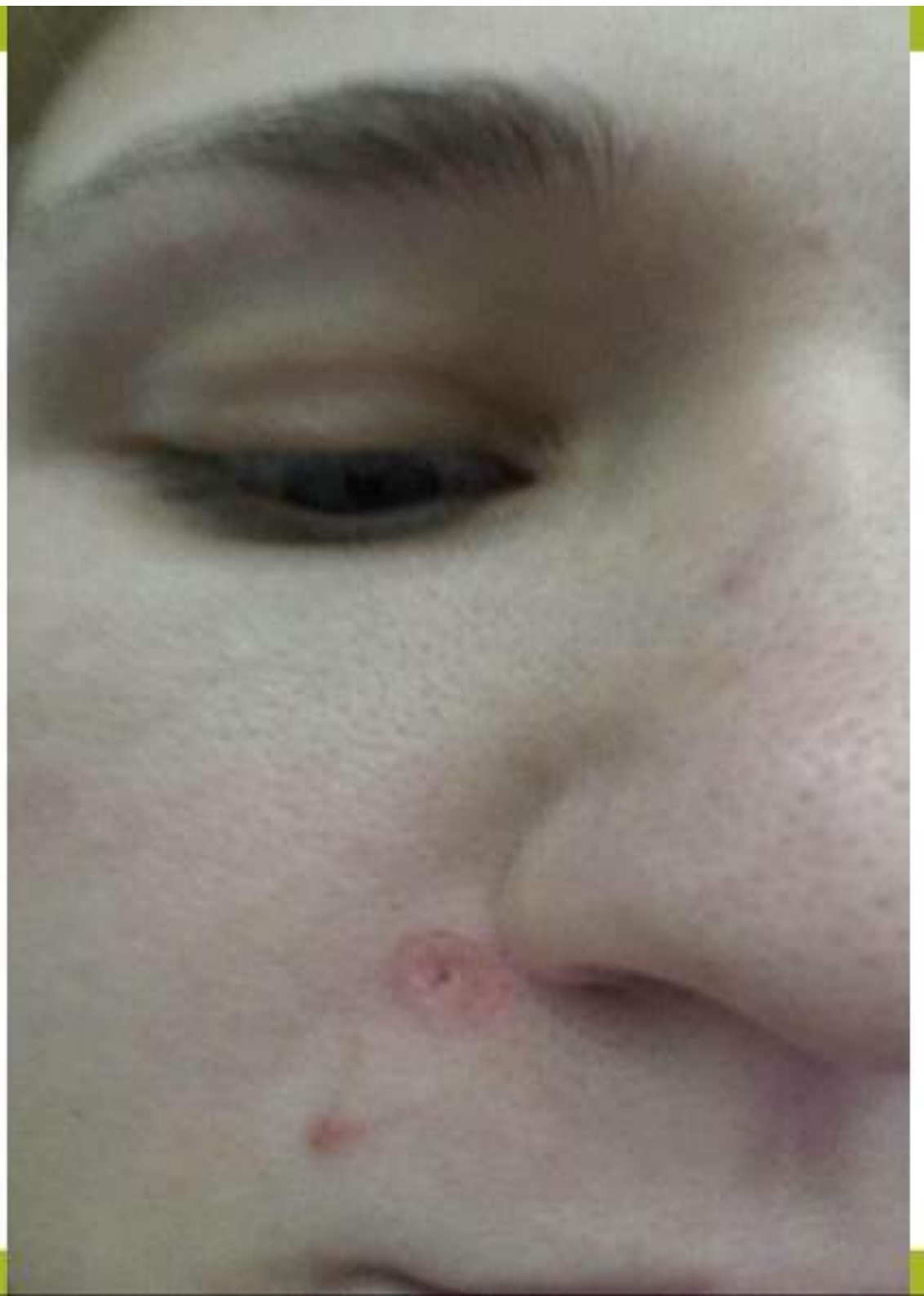
СО2 лазер «ПРОМІНЬ-ЛМ»
2016 года

Выходная мощность в фокусе 32 Вт





Применение CO₂- лазера при лечении гидраденита.



Проведение ФДТ с Фотолоном с предварительной СО₂ лазерной деструкцией
опухолевой ткани.

Базальноклеточный рак кожи
уха и околоушной области Т₃№0Mo

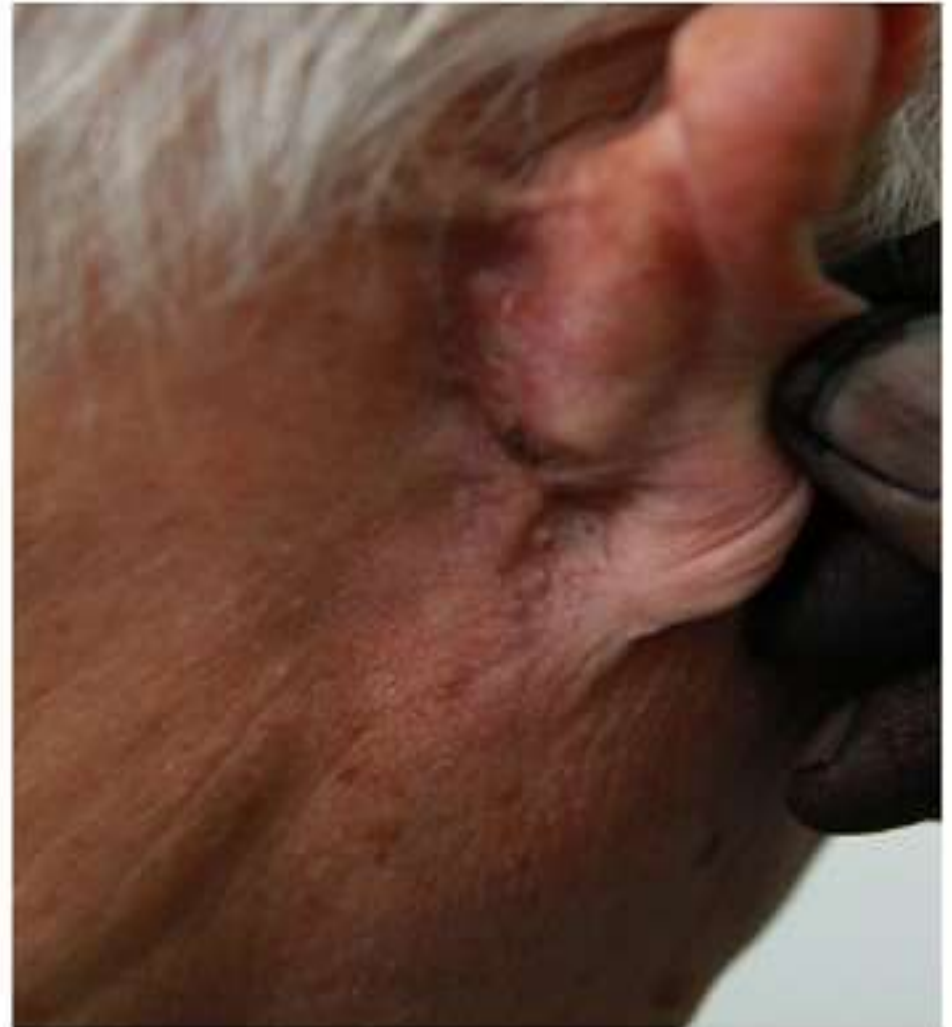


До проведения ФДТ



Через 4 месяца после ФДТ

Базальноклеточный рак кожи колоушной области T₁N₀M₀



До проведения ФДТ

Через 4 месяца после ФДТ



ТОВ Медичний центр “Життя-Київ”

Україна, м. Київ, 01033

вул. Жилянська, 74 (вхід з двору)



**Институт експериментальної патології, онкології і радіобіології
ім. Р.Е. Кавецького НАН України
Київ, ул. Васильківська, 45**



**Thank you for
attention**

