

КАЗАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



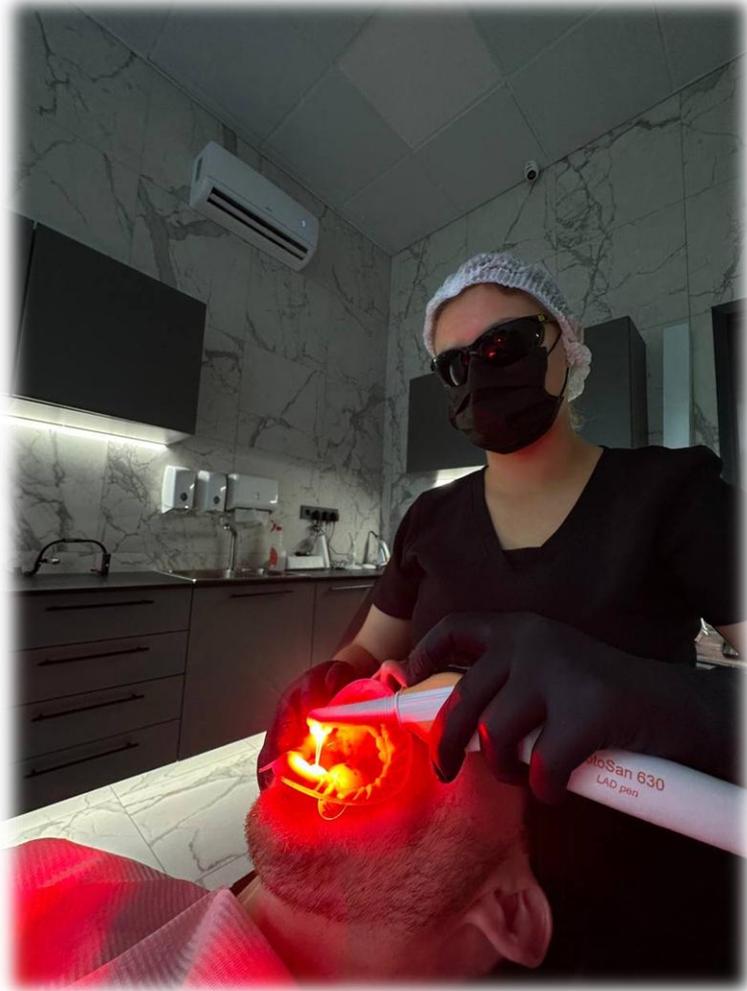
Заседание СНК Кафедры стоматологии детского  
возраста  
ФГБОУ ВО КГМУ



Мастер-класс << ФДТ В практике врача  
стоматолога детского>>

выполнила студентка группы 4501  
Гануми Сэба-Мария Валид  
руководитель: к.м.н., доцент Цинеккер Д.А.

Казань 2023









**Фотоактивируемая дезинфекция (ФАД)** — сравнительно новый метод лечения, основанный на применении *фотосенсибилизаторов* (веществ, чувствительных к свету) и *светового потока* определенной длины волны (625-635 нм).

Уникальным свойством *фотосенсибилизатора* является его способность избирательно накапливаться только в патологически измененных клетках, что с успехом используется в фотодинамической терапии различных заболеваний.

В стоматологии метод фотодинамической терапии **«ФотоСан»/FotoSan (производство компании CMS Dental, Дания)** применяется для лечения для дезинфекции корневых каналов и кариозных полостей.

В результате фотоактивации светочувствительных веществ начинает интенсивное выделение кислорода, активные формы которого мгновенно и полностью уничтожают агрессивную микрофлору и патологически измененные клетки в пародонтальных карманах. На прилегающих здоровых тканях фотосенсибилизатор не оседает, поэтому излучение не оказывает на них воздействия.



FotoSan- это высокоэффективный красный светодиодный свет, который используется с фотосенсибилизатором, имеющим 3 коэффициента вязкости с одинаковой концентрацией активного вещества. (светоактивируемая дезинфекция или фотоактивируемая дезинфекция)

- Антибактериальная обработка без применения лекарственных средств



## Система FotoSan (Дания)



## FotoSan-состоит из фотосинтетайзера 3-х типов



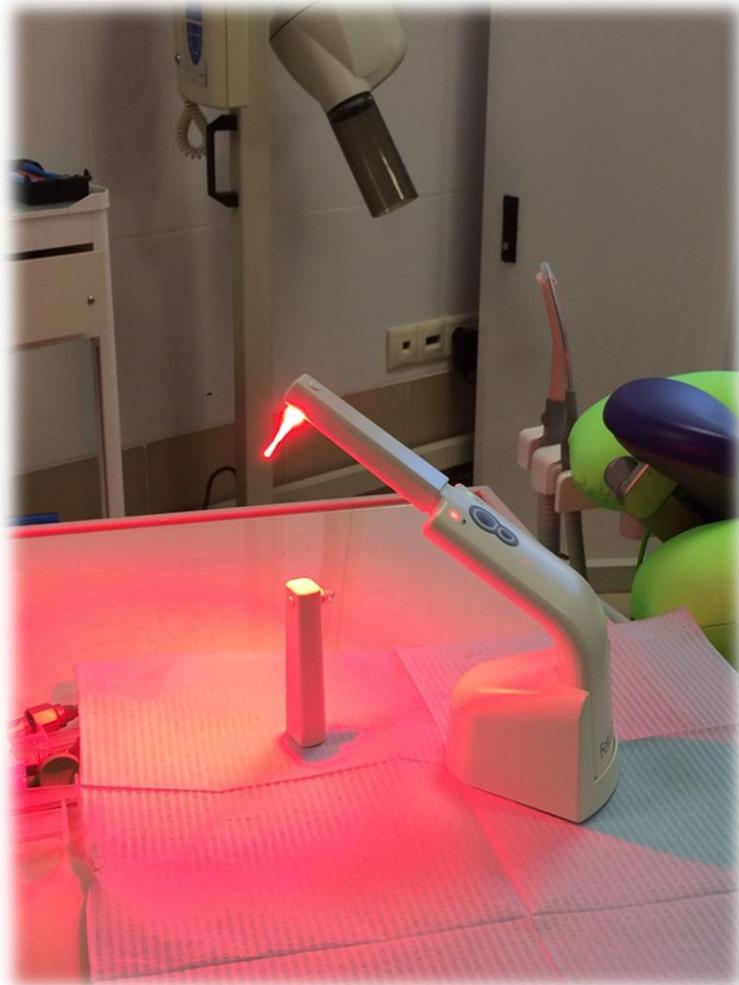
- 1-для корневых каналов
- 2-тканей пародонта
- 3-для поверхностных тканей (при кариозных процессах, для обработки фиссур)



## Фотосенсибилизаторы FotoSan отличаются степенью вязкости

- FotoSan HIGH – высокая вязкость: Используется при терапии в широких периодонтальных (зубодесневых) карманах, а также при перикороните и периодонтальной хирургии
- FotoSan MEDIUM – средняя вязкость: Используется в процессе лечения гингивита, а также терапии периодонтальных карманов или полостей с глубоким кариесом
- FotoSan LOW - низкая вязкость: Применяется для эндодонтической терапии при подготовке и промывке корневого канала

## Сам аппарат и 3 вида насадок



## Сам аппарат и 5 видов насадок





# FotoSan

- Представляет собой новейшую стоматологическую разработку последнего десятилетия, успешно принятую на вооружение многими странами.
- FotoSan позволяет бороться со всеми видами бактерий, населяющих корневые каналы зуба, кариозные поражения и слизистую оболочку полости рта.
- Эта светодиодная лампа для фотодинамической терапии (светоактивируемая дезинфекция или фотоактивируемая дезинфекция) является идеальным решением для быстрой и легкой дезинфекции тканей.



## Фотоактивируемая дезинфекция что это?

**Фотоактивируемая дезинфекция**- представляет собой форму лечения, включающую три основных компонента: свет, светочувствительное вещество (фотосенсибилизатор) и кислород.

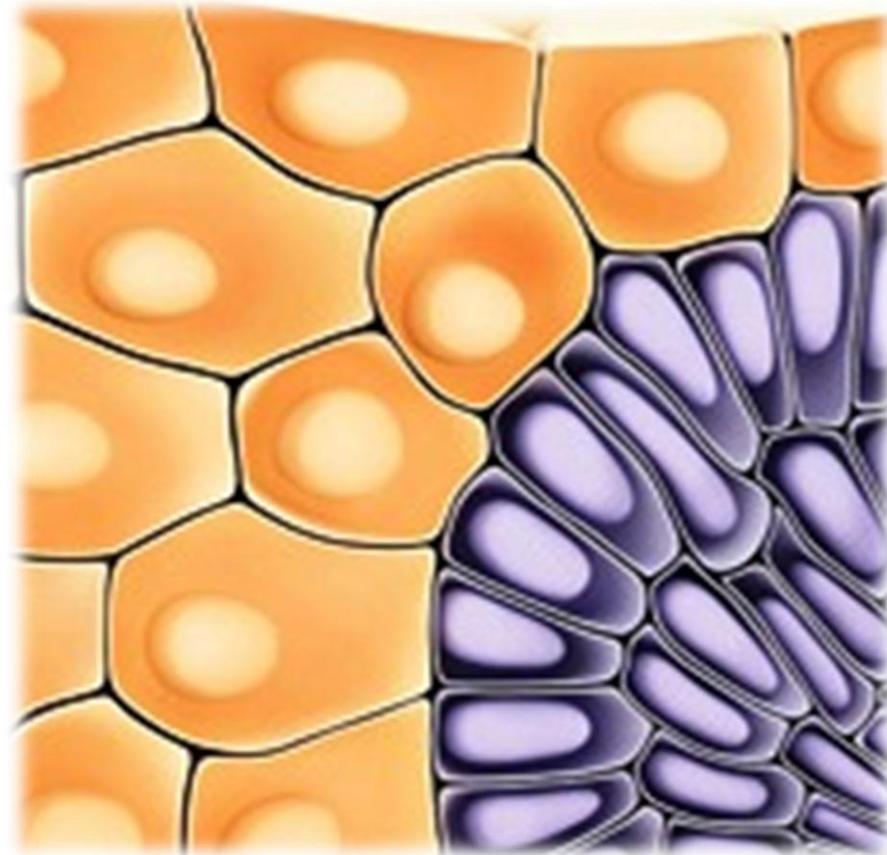


## Взаимодействие с бактериями

- Светоактивируемая дезинфекция одинаково воздействует и на аэробные, и на анаэробные бактерии. Существует разница в скорости воздействия на грамположительные и грамотрицательные бактерии – наиболее быстрое воздействие оказывается на грамположительные бактерии. Это происходит потому, что грамотрицательные бактерии имеют внешнюю мембрану для обеспечения дальнейшей защиты, которую нужно разрушить первой.
- Анаэробные бактерии могут быть грамположительными или грамотрицательными. Отсюда возникает вопрос, можно ли разрушить анаэробную бактерию, так как процесс светоактивируемой дезинфекции требует присутствия кислорода. И снова ответ ДА. Анаэробная бактерия прячется в биопленке, но благодаря соскабливанию перед обработкой лампой FotoSan, биопленка разрушается. Но еще более важно, что активный кислород (ROS) разрушает полисахариды в биопленке. Не забудьте, что агент FotoSan, который вы вводите в карман, содержит кислород.

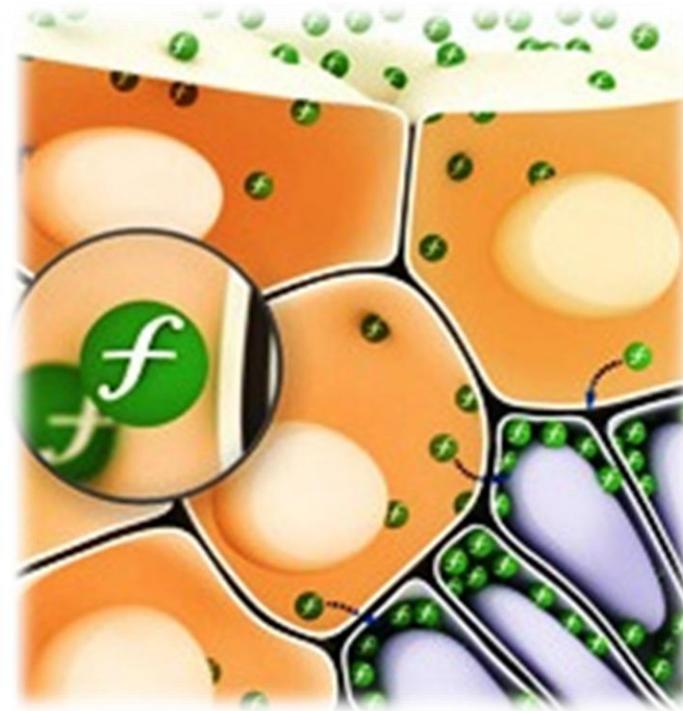
## Принцип действия FotoSan

Бактериальные клетки в окружении клеток здоровой ткани



## Принцип действия FotoSan

- Светоактивируемая дезинфекция базируется на использовании фотосенсибилизатора, например, толуидина синего (ТВО), который фиксируется на бактериальных мембранах.



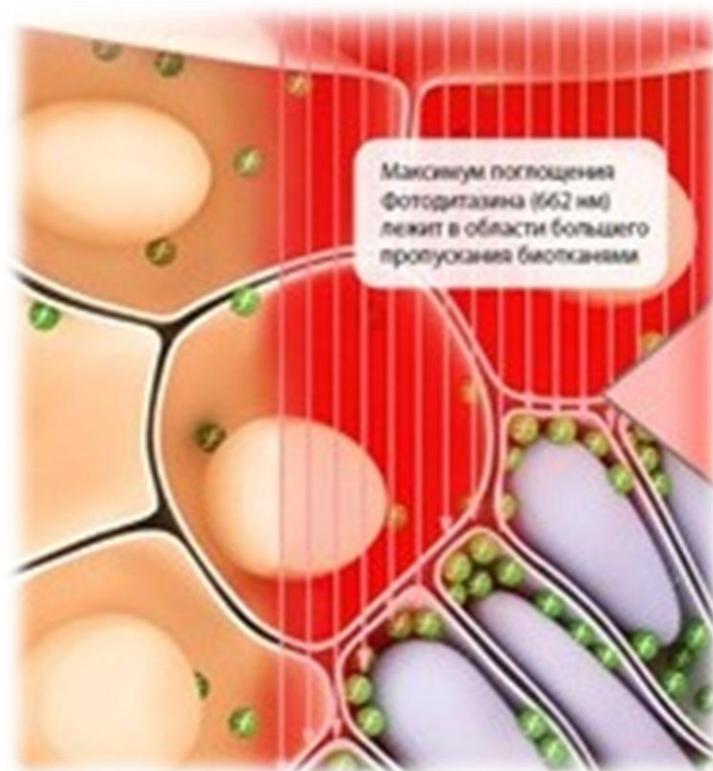


## Принцип действия FotoSan

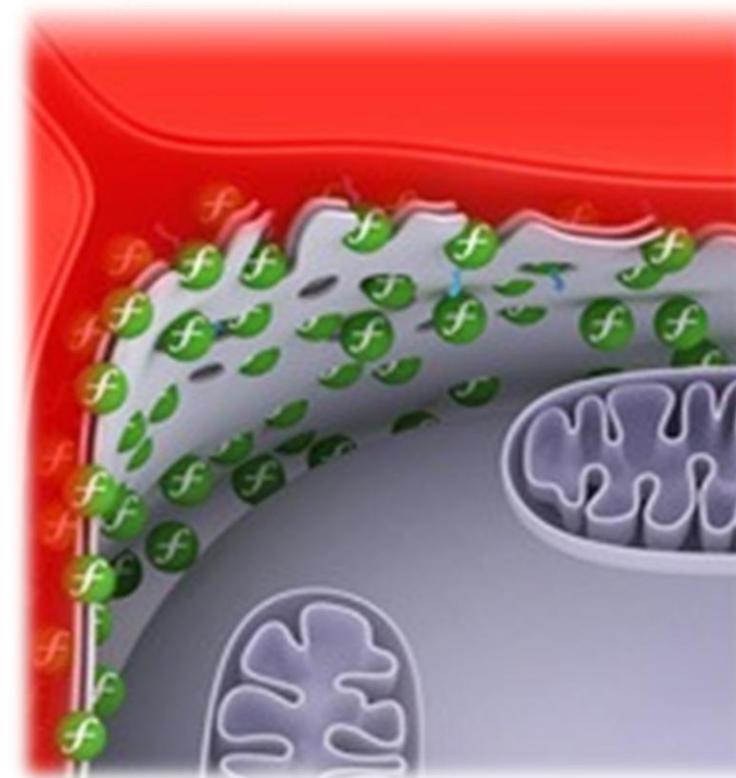
- Фотосенсибилизатор активируется источником света (светодиодная лампа) особой длины волны (около 630 нм). Свет этой длины волны превосходно проходит через человеческие ткани.
- Энергия светового излучения поглощается фотосенсибилизатором, затем высвобождается и активирует кислород, переводя его в возбуждённое состояние. Такие молекулы кислорода немедленно разрушают микробные мембраны. Что еще важнее, разрушается и биопленка, что обеспечивает более продолжительный эффект.

## Принцип действия FotoSan

**Облучение фотосенсибилизатором**

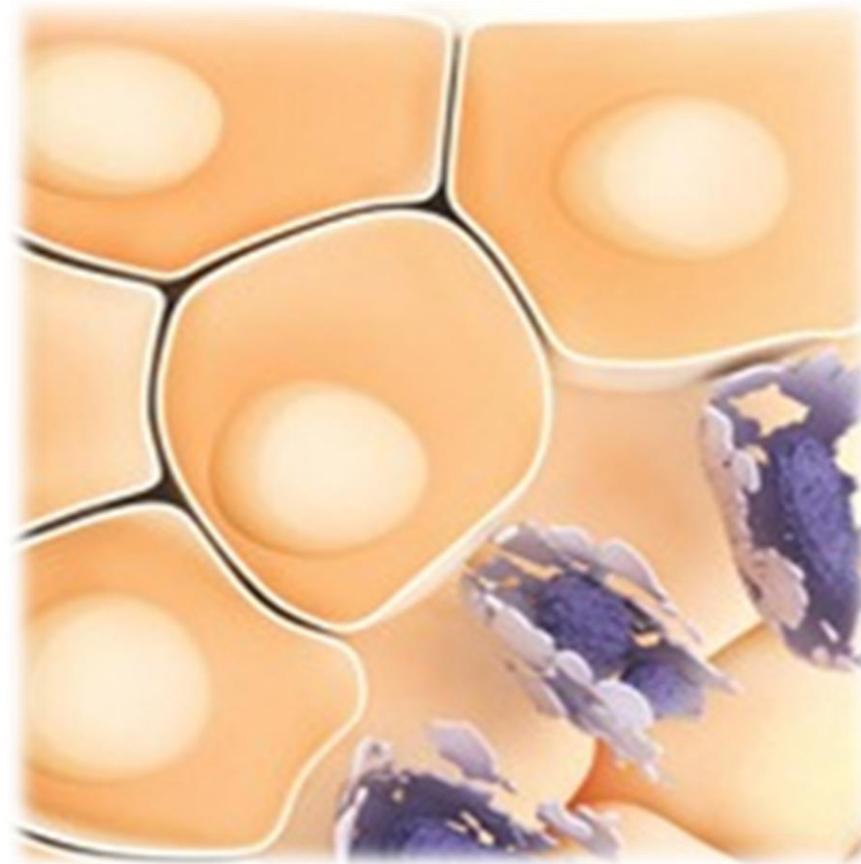


**Высвобождается и активирует кислород**



## Принцип действия FotoSan

- Разрушаются микробные мембраны и биопленка.





## Преимущества

Мгновенный эффект

Широкий спектр действия

Отсутствие побочных эффектов, как местных, так и системных

Простота в использовании,  
Эффективно в отношении всех микроорганизмов

Невысокая себестоимость в лечении



**Воздействуя на зубную  
ткань, лазер не  
затрагивает её своим  
действием, он устраняет  
только поражённые  
участки и бактерии.**

**После лазерных процедур  
полость рта очищается, таким  
образом, происходит ещё и  
своеобразная профилактика  
кариеса.**



## Безопасность метода

- Процесс абсолютно безопасен для здоровья, поскольку действие направлено исключительно на пораженные ткани.
- Толуидин синий не связывает не поврежденные человеческие клетки. Радикалы неактивного кислорода (ROS), созданные в процессе, имеют чрезвычайно короткий жизненный цикл (наносекунды). Так как радикалы неактивного кислорода создаются рядом с целью, бактерии разрушаются немедленно. В этом особенность и уникальность метода FotoSan.



## Меры предосторожности при работе с лазером

- Пациент, врач, ассистент должны носить защитные очки.
- Запрещается направлять лазер в глаза.
- Запрещается смотреть непосредственно в отверстие, где находится оптический световод.
- Удалите с места работы все отражающие и металлические объекты, включая личные вещи, например часы и кольца, поскольку они могут отразить лазерное излучение.
- Рекомендуется использовать только абсолютно сухую одежду соответственного цвета .
- Удалить все потенциально огнеопасные материалы.
- Никогда не используйте огнеопасный газ во время лазерного излучения

## Средство защиты при работе с FotoSan



Используем очки для врача, ассистента и для пациента



## FotoSan в лечении кариеса

- Светоактивируемая дезинфекция позволяет удалить все бактерии в той степени, которую не гарантирует использование только одних боров. Кроме того, так как такое лечение является минимально инвазивным, это облегчает высококачественное эстетическое восстановление.
- Применяя методику FotoSan в лечении кариеса, можно добиться отсутствия рецидива заболевания в запломбированном зубе.
- Система FotoSan обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционным применением антибиотиков и химических дезинфицирующих средств.



## Клинический случай

- Пациент М. 10 лет. Жалобы на кратковременную боль при приеме сладкого.
- Объективно: 16, 26 зубы на окклюзионной поверхности имеется кариозная полость. Зондирование, перкуссия безболезненны. Реакция на температурный раздражитель слабоболезнена, быстропроходящая. Дентин плотный, пигментированный.
- Диагноз: Поверхностный кариес. К02.0. I класс по Блэку.



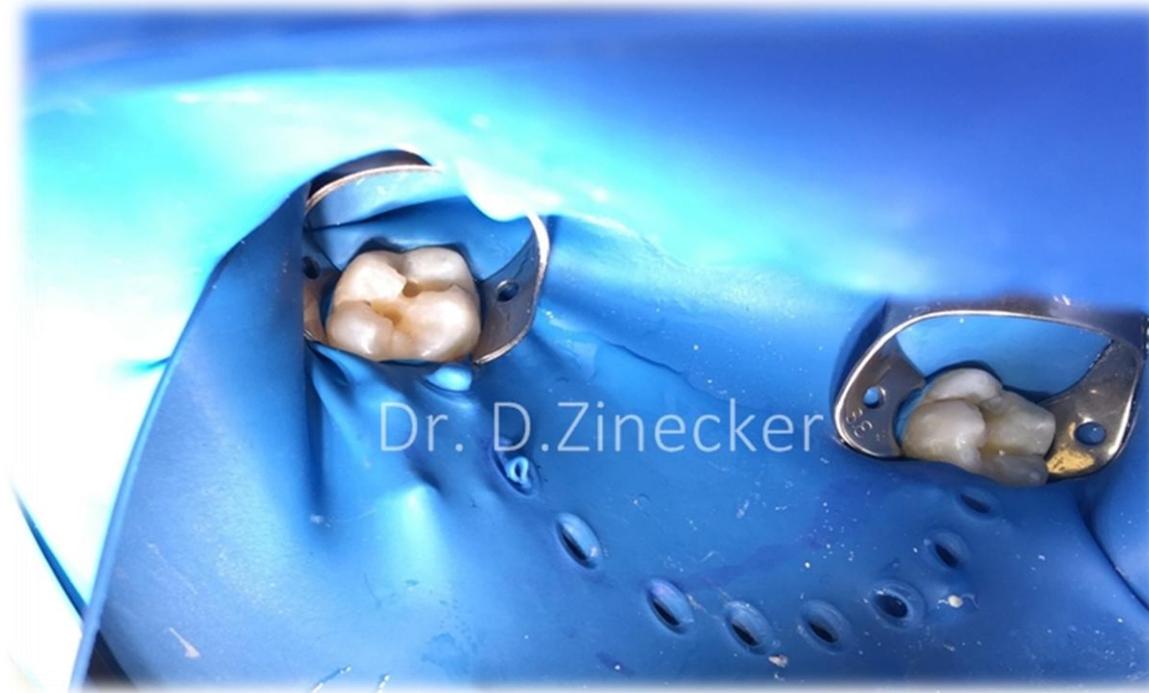
## Клинический случай



Dr. D.Zinecker

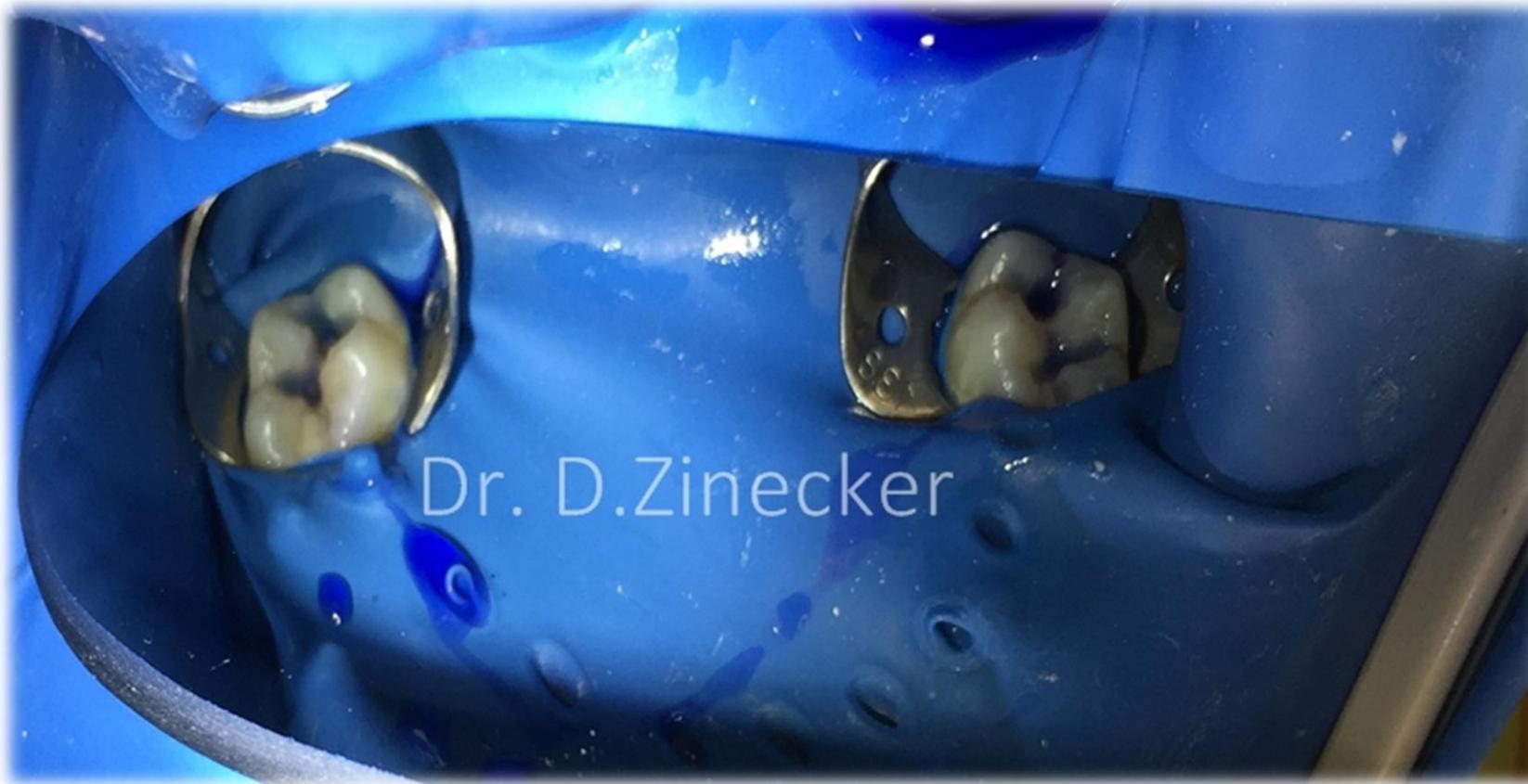
## Клинический случай

- Лечение: Препарирование кариозной полости



## Клинический случай

- Обработка полости фотосенсибилизатором.



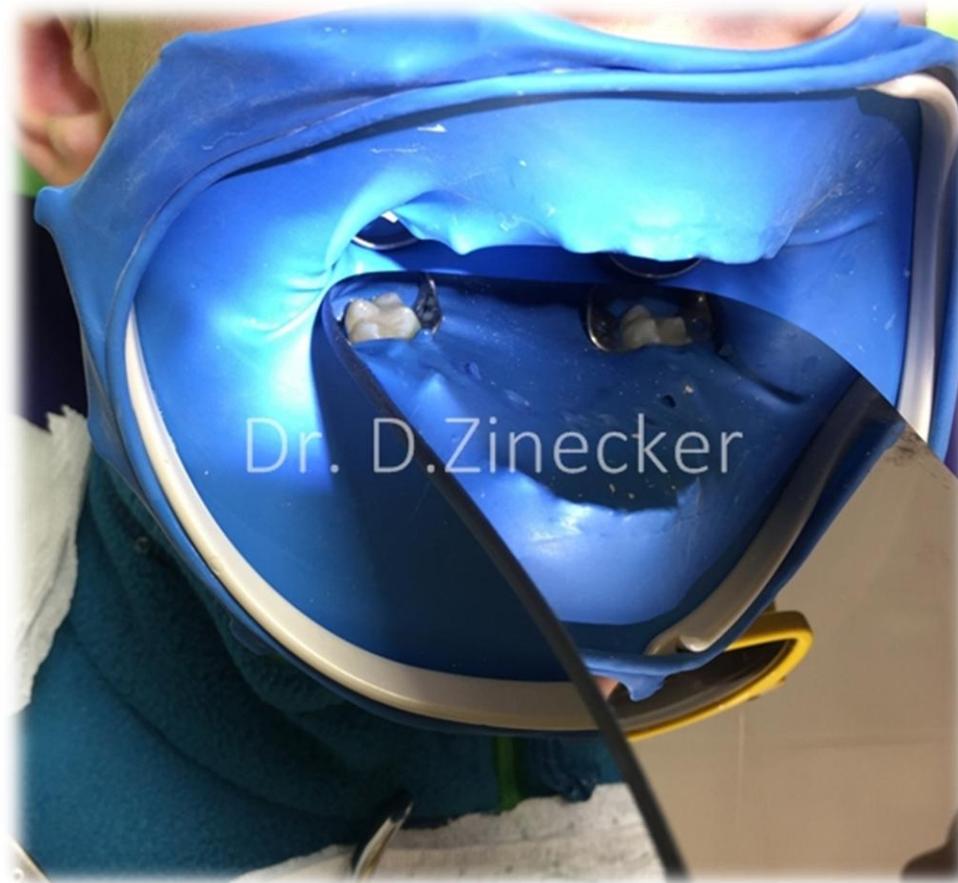
## Клинический случай

- Выполняется облучение в течение 10 секунд, используя защитные очки.



## Клинический случай

- Пломбирование полости обычным способом.





## FotoSan в эндодонтической терапии

- Одним из важнейших шагов в эндодонтической терапии является дезинфекция корневого канала. Обычно уничтожение бактерий обеспечивается промывкой гипохлоритом натрия, хлогексидином, хотя их проникающая способность ограничена, и эффективной инструментальной обработкой эндодонтического пространства. Светоактивируемая дезинфекция в качестве дополнительной терапии в сочетании с промывкой уничтожит значительно большее количество бактерий, обеспечив статистически лучшие показатели достижения клинического успеха.



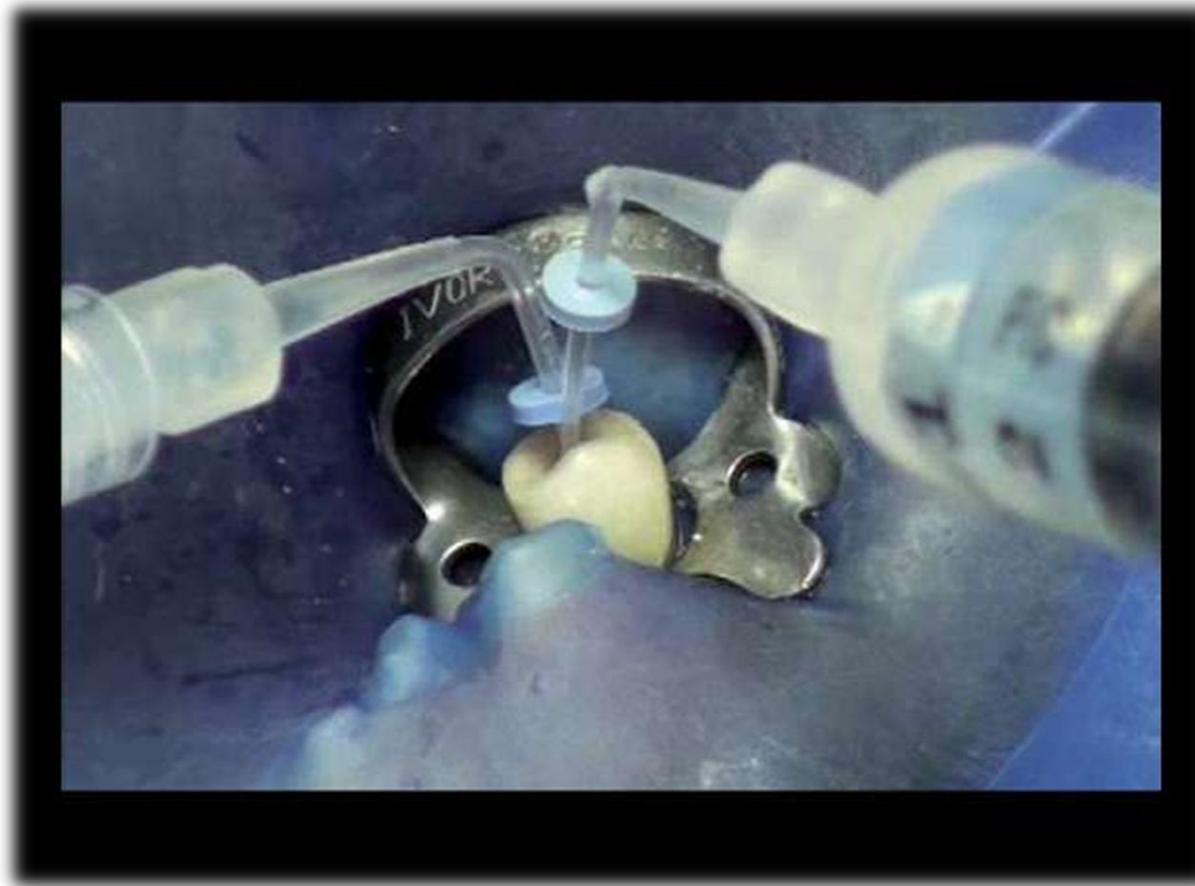
## Эндодонтическая обработка

- Осуществляется подготовка и промывка корневого канала.
- Канал заполняется фотосенсибилизатором.
- Каждый канал просвечивается в течение 30 секунд с использованием эндодонтической насадки.
- Корневой канал обсушивается и заполняется, как обычно.

# Выполняется инструментальная обработка зуба



## Обработка канала гипохлоритом натрия

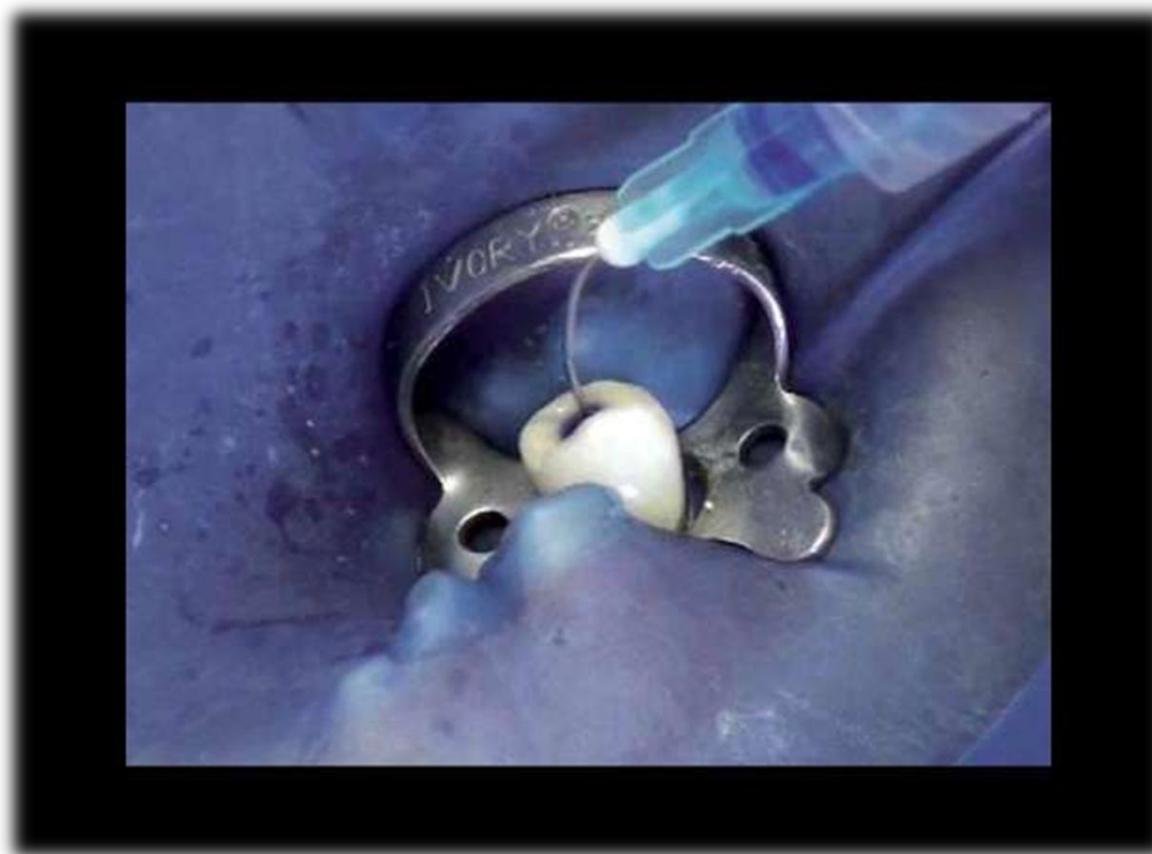




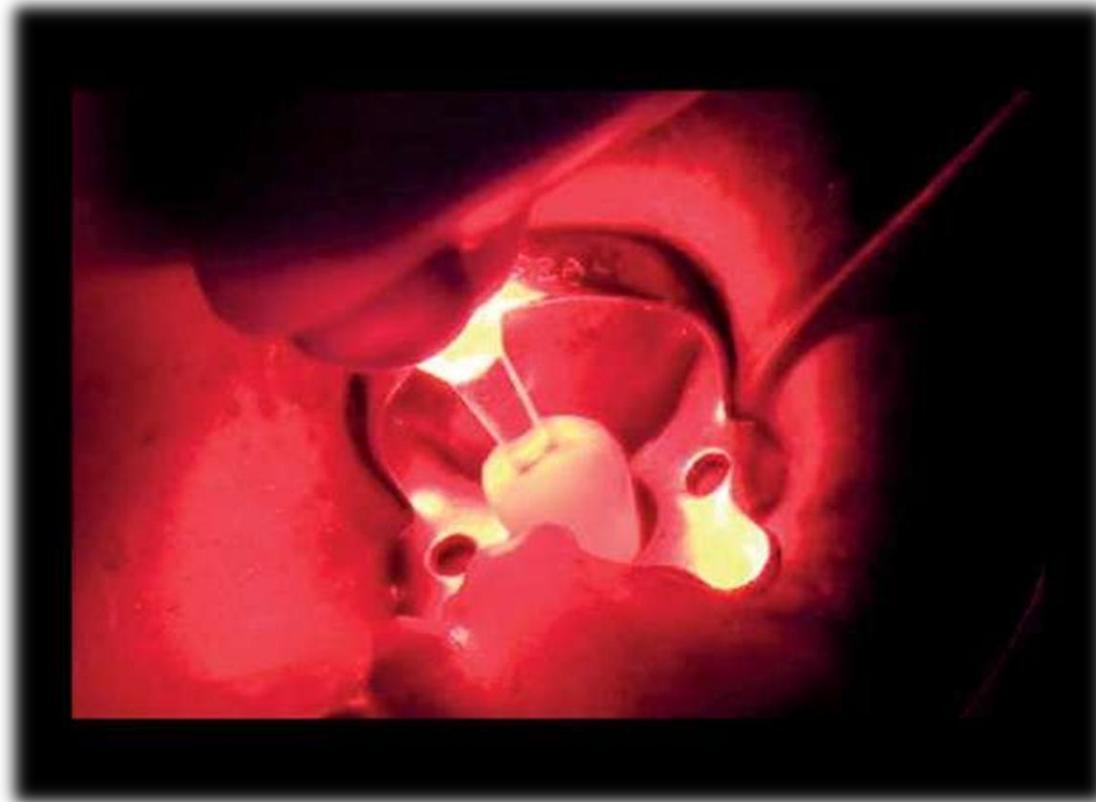
## Высушивание канала



# Вводим фотосенсибилизатор FotoSan низкой вязкости с насадкой Endo



Засвечиваем в течении 30 секунд



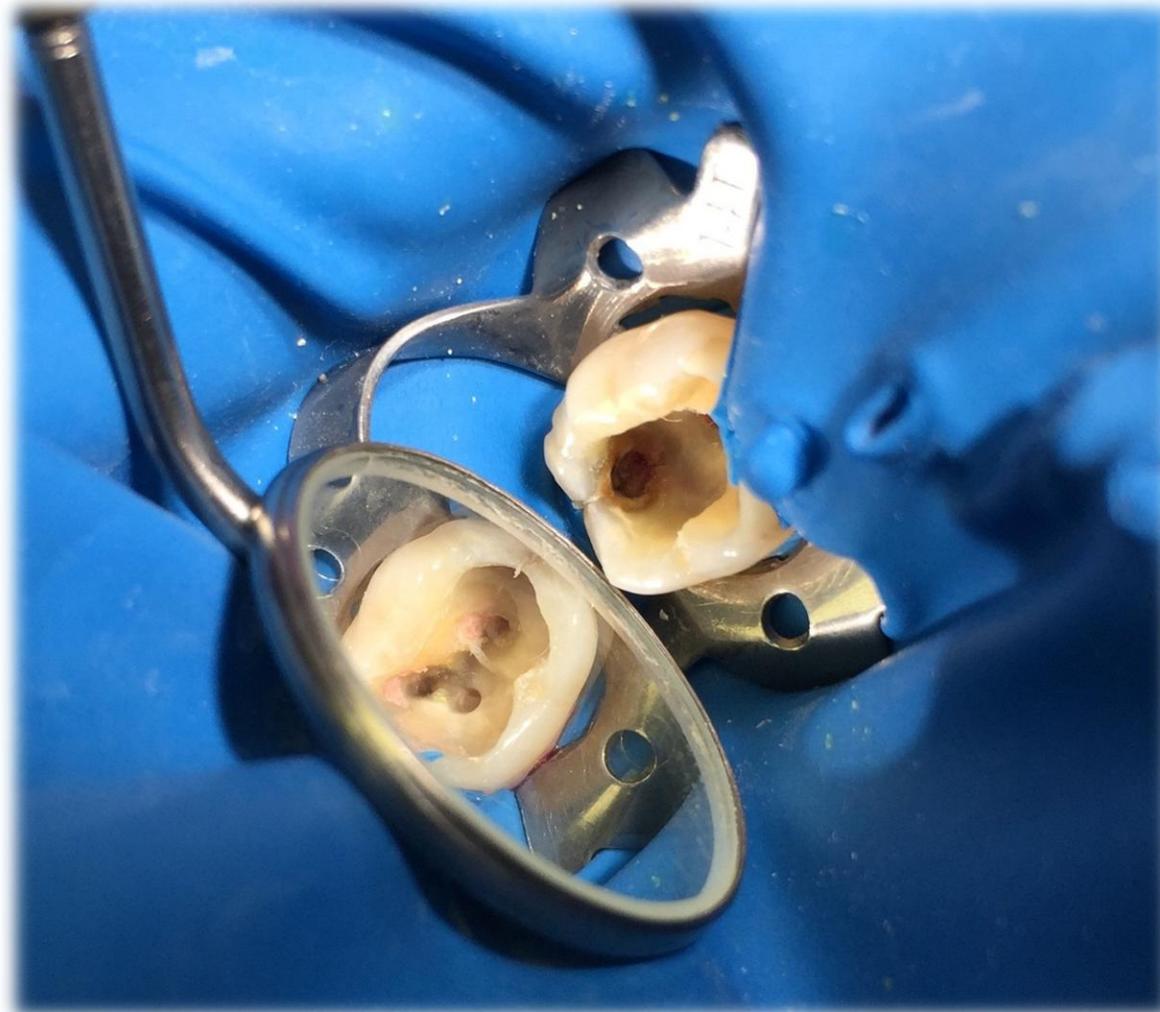


# Промываем и высушиваем канал перед пломбированием





## Клинический случай





## Клинический случай



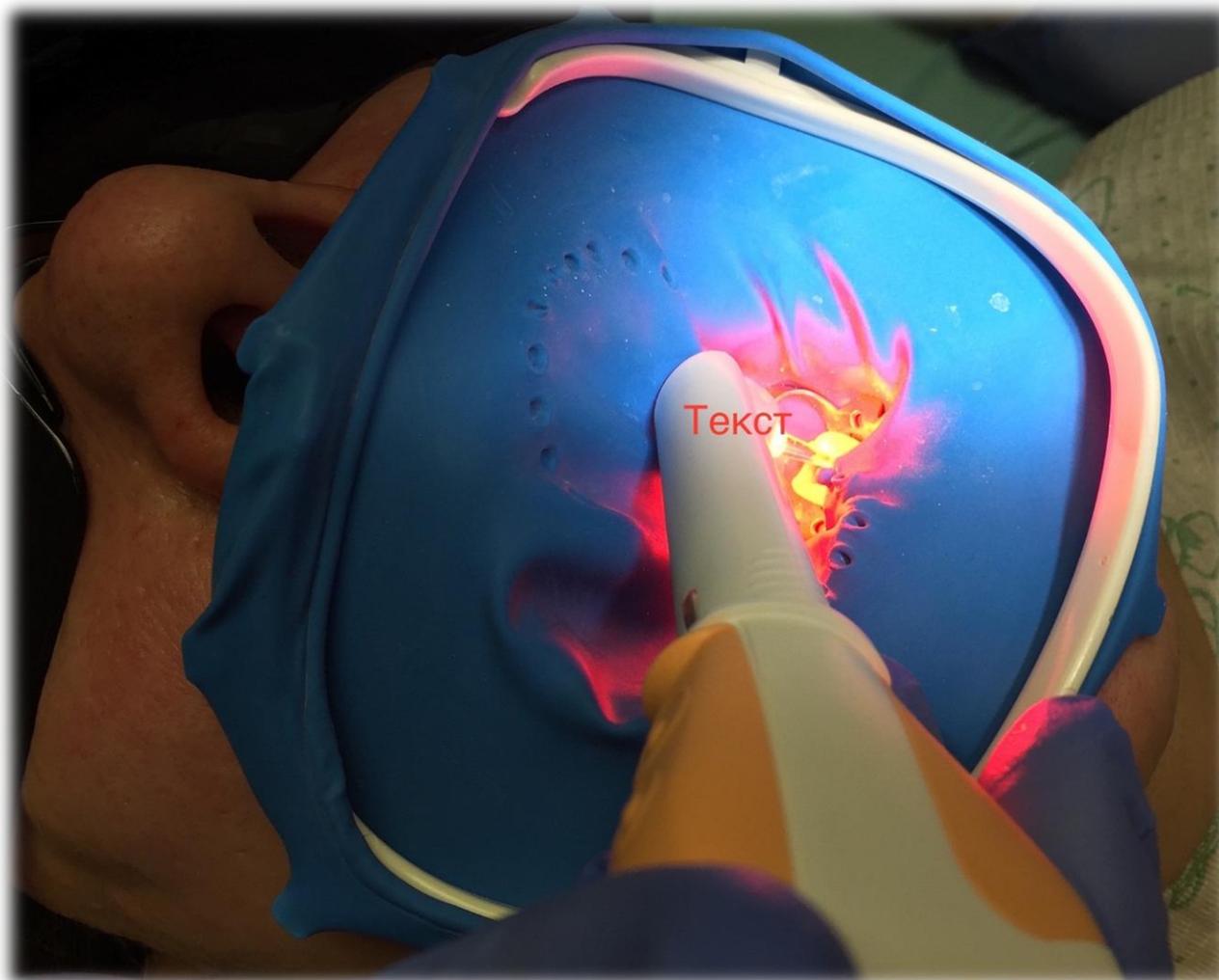


## Клинический случай





## Клинический случай





## Клинический случай



## Клинический случай





## FotoSan в лечении тканей пародонта

- Система FotoSan обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционным применением антибиотиков и химических дезинфицирующих средств.
- Основой любого пародонтального лечения являются традиционные методы, такие как удаление зубного налета и зубного камня с поверхности зуба с помощью скайлера и выравнивания поверхности корней зуба или путем хирургической обработки. Однако эту механическую очистку теперь можно дополнить антимикробной фотодинамической терапией, которая, благодаря мощному эффекту дезинфекции, уничтожает бактерии, являющиеся источником инфекции. Механическое разрушение биопленки в сочетании с биохимическим ее разрушением путем светоактивируемой дезинфекции создает более длительный антибактериальный эффект



## Отличие от антибиотикотерапии

- Бактерицидный эффект проявляется НЕМЕДЛЕННО! Более того, вы можете самостоятельно решить, как вы хотите «стерилизовать» карман, все дело только в дозировании (сколько секунд воздействовать светом). Однако «стерильность» не является самоцелью, так как сразу же после завершения обработки, карман заселят новые бактерии, но вы дали преимущество «хорошим» бактериям. И в этом заключается фундаментальное различие между старыми методами антибиотикотерапии и светоактивируемой дезинфекцией (САД).
- Если вы, например, прописываете локальную антибиотикотерапию, антибиотики будут убивать бактерии в кармане в течение нескольких дней со снижением эффективности по мере падения концентрации. Если терапевтическая концентрация больше не поддерживается, лекарство все еще будет уничтожать некоторые бактерии, но не обязательно болезнетворные микроорганизмы. В этом случае вы даете преимущество вредным бактериям!



## Периодонтальная обработка

- Прежде всего, выполняется поддесневое удаление зубных отложений.
- В карман вводится фотосенсибилизатор требуемой консистенции (жидкий, средний вязкости, густой).
- В карман вставляется длинная насадка, и карман обрабатывается светом 10 секунд изнутри.
- Поменяйте насадку на другую типа VLUNT (тупая) и облучайте 10 секунд со стороны десен. Тупая насадка должна плотно прижиматься к десне.



## Обработка при гингивите

- Фотосенсибилизатор вводится в десны сверху
- Подвергается облучению в течение 10 секунд с помощью насадки типа BLUNT (тупая), которая плотно прижимается к десне.
- **Примечания:**
- Фотосенсибилизатор должен контактировать с удаляемыми микроорганизмами. Поэтому нужно разрушить биопленку методом соскабливания. Простого покрытия недостаточно.
- Для активизации фотосенсибилизатора, его должен достигать свет. Поэтому нужно использовать и эндо насадку (ENDO), и тупую насадку (BLUNT).



## Периодонтальная обработка

| Глубина периодонтального кармана | Время обработки поверхности |
|----------------------------------|-----------------------------|
| До 4 мм                          | 10 секунд                   |
| 5-7 мм                           | 20 секунд                   |
| 8-9 мм или > 8-9 мм              | 30 секунд                   |

**В случае глубоких периодонтальных карманов (>5 мм):** Начните обработку лучом с 10 секунд, используя наконечник PERIO, погрузив его на максимально возможную глубину в периодонтальный карман или в зону расхождения корней зуба. Обработайте каждый периодонтальный карман или зону расхождения корней зуба 4 раза по 10 секунд, а каждую поверхность 1 раз в течение 10 секунд, в зависимости от глубины периодонтального кармана или зоны расхождения корней зуба и степени воспаления.

Выполняется удаление зубных отложений и корневое планирование (SRP).



# Поддесневое удаление зубных отложений кюретажной ложкой



## Наносим фотосенсибилизатор



Затем длинная насадка вставляется в борозду и происходит облучение в течение 30 секунд



Закрепляем тупую насадку и помещаем устройство FotoSan со стороны десны и облучаем в течение 30 секунд



## Клинический случай





## Клинический случай



Dr. D. Zinecker

## Клинический случай

Выполняется облучение в течение 10 секунд, используя защитные очки.





## Клинический случай



Dr. D.Zinecker

## Клинический случай





## Клинический случай



Dr. D.Zinecker



## Клинический случай



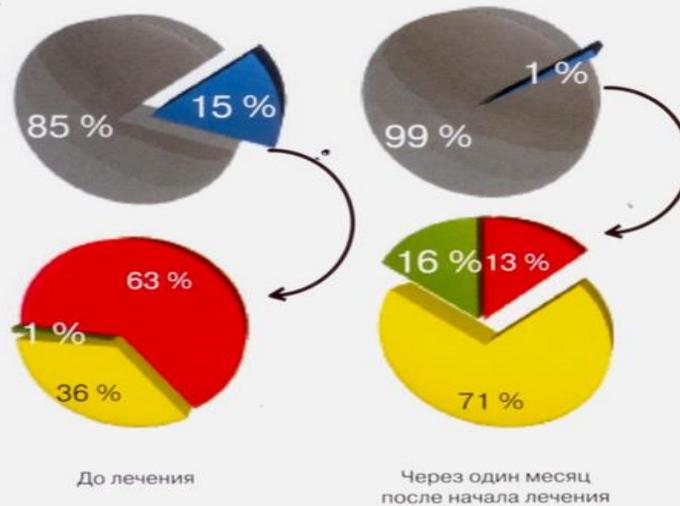
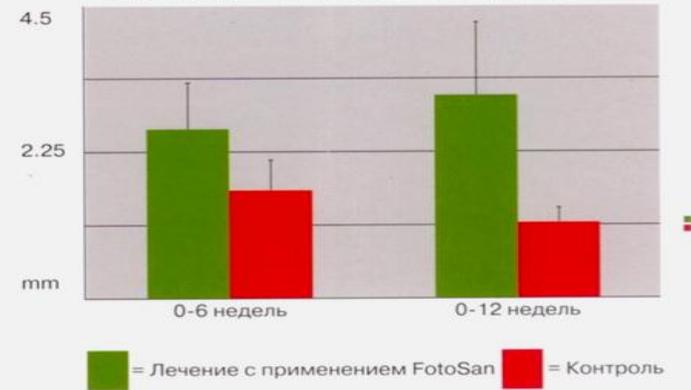
# FotoSan: Пародонтит

Какие еще клинические результаты вы ожидаете?

## Уменьшение пародонтальных карманов.

Лечение с применением FotoSan уменьшает глубину пародонтальных карманов. Глубокие карманы уменьшаются лучше, чем можно представить. Необходимо обрабатывать пародонтальные карманы каждые 3 месяца, до того момента, пока их глубина не достигнет 4 мм или меньше.

Изменение глубины пародонтальных карманов глубиной (>6 мм), после 1-го применения.



## Механизм

Лечение с применением FotoSan ведет к изменению микробиологии пародонтальных карманов. В данном случае 15% от всей микрофлоры кармана является пародонтопатогенной флорой и практически 2/3 её относятся к так называемым бактериям красного комплекса. После первого применения и через 1 месяц после него только 1% составляет пародонтопатогенная флора, в составе которой бактерии красной группы занимают лишь 13%, а большая часть флоры состоит из менее патогенных бактерий, входящих в группу зеленого и желтого комплексов.

## Преимущества лечения



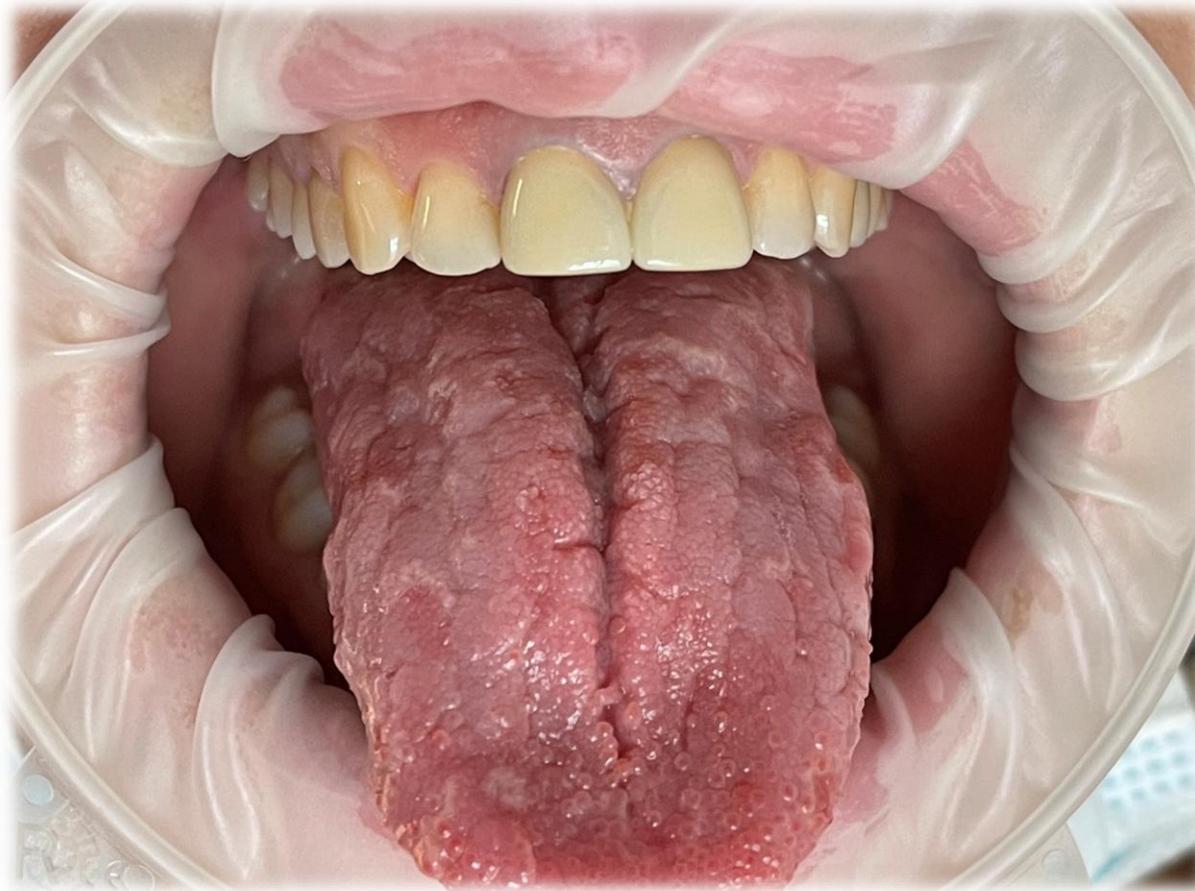
За счет бактерицидных и биостимулирующих эффектов позволяет ускорить процессы регенерации в тканях пародонта и добиться отсутствия рецидивов.



## фотодинамическая лазерная стерилизация у пациента с вульгарным псориазом при лечении десквамативного глоссита (клинический случай).

пациент А., 18 лет обратился с жалобами на странный внешний вид языка, отечность и увеличение его в объеме, не прекращающееся чувство жжения и дискомфорт при приеме пищи, особенно острой, появление различной окраски и интенсивности пятен и налета, снижению вкусовой чувствительности. Диагноз: глоссит десквамативный (МКБ К14.1)

Пациент А., 18 лет. Состояние на момент обращения в клинику



На поверхность языка нанесен  
фотосенсибилизатор толуидиновый синий



## Активация системой «FotoSan».



Вид поверхности языка при повторном посещении  
(через 10 дней).





Благодарю за  
внимание!

