

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ЛАЗЕРНОГО ЛИТОТРИПТЕРА U100PLUS С АНАЛОГАМИ

|   | W.O.M. Лазер<br>U100plus  | Хе-лазер<br>на красителе   | Гольмиевый (Ho)<br>лазер                       | Lithoclast  | ESWL  |
|---|---|--|--|---|---|
| <b>Области применения</b>                     | Вся мочевыделительная система (мочевой пузырь, мочеточники, почки), жёлчный проток            | Вся мочевыделительная система (мочевой пузырь, мочеточники, почки) | Ограниченное применение только под наблюдением | Камни в мочевом пузыре, нижних и средних мочеточниках, проблематично при сросшихся мочеточниках | Почки. Мочеточники – ограниченно (только самые верхние) |
| <b>Применимость (в отношении литотрипсии)</b> | (+++)   | (+++)  | (++)   | (++)  | (+)   |
| <b>Действие</b>                               | не термическое  | не термическое   | термическое                                    | механическое  | ударные волны   |
| <b>Удаление камней</b>                        | не менее 1 процедуры  | не менее 1 процедуры   | не менее 1 процедуры                           | не менее 1 процедуры  | часто – многократные процедуры                          |
| <b>Эффективность разрушения</b>               | (+++)   | (++)   | (++)   | (++)  | зависит от локализации и величины камней                |
| <b>Опасность повреждения тканей</b>           | нет   | присутствует   | очень высокая                                  | высокая   | возможно образование гематом                            |
| <b>Обслуживание</b>                           | простое, немедленная готовность к работе  | трудоёмкое   | необходим опыт                                 | необходим опыт  | трудоёмкое  |
| <b>Мобильность</b>                            | Мобилен, компактен, ограниченный вес, не требуется подключение воды и силового электропитания | Не мобилен. Требуется подвод извне воды и силового электропитания  | мобилен  | Мобилен, используется как настольный прибор   | не мобилен  |
| <b>Стоимость обслуживания</b>                 | не высокая  | высокая  | средняя  | не высокая  | от средней до высокой (в зависимости от типа прибора)   |

### КОММЕНТАРИИ:

#### Сравнение: Лазер W.O.M. Laser U100Plus – Гольмиевый лазер

Гольмиевый лазер, как и U100Plus, является твердотельным лазером. Для урологов он предоставляет дополнительную возможность хирургического вмешательства (коагуляции, удаление опухолей и т.п.).

Однако в данном случае следует рассматривать те преимущества, которые необходимы в первую очередь при литотрипсии.

#### 1. U100Plus более эффективен.

Чтобы достичь эффективности процесса измельчения камней, для гольмиевого

лазера требуется энергии 600–1500 мДж. Это примерно в 10 раз больше, чем у U100Plus, который эффективно работает уже при 120 мДж.

Длительность импульса гольмия находится в пределах 150–700 мкс, а у U100Plus всего 1,2 мкс. И этот показатель наиболее важен для эффективного разрушения камней при ограниченном выжигании структуры волокна.

#### 2. U100Plus безопасный.

Дезинтегрирующее действие гольмиевых лазеров основано на тепловом воздействии на камень. Гольмиевый лазер

с длиной волны 2100 нм может в течение короткого периода времени повредить мягкие ткани (Рис. 1). Эксперимент показал, что перфорация мочеточников происходит уже после подачи двух импульсов в течение короткого промежутка времени (1 с), независимо от мощности и частоты импульса. Такой временной промежуток короче обычного времени операционного воздействия. Перфорация приводит к рассечению всех слоёв стенки.

При помощи лазерного литотриптера U100Plus камни размельчаются механической ударной волной. Воздействие не является тепловым и нагрева окружающих тканей



**ООО «Энергия-Криосиб»**

Проектирование, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание: газификаторов, концентраторов, вакуумных и компрессорных станций, консолей для ПИТ и реанимаций.

тел.: (3812) 61-98-99, 61-98-97,  
8-800-775-70-55 • [www.kriosib.ru](http://www.kriosib.ru)

[www.farosplus.ru](http://www.farosplus.ru)

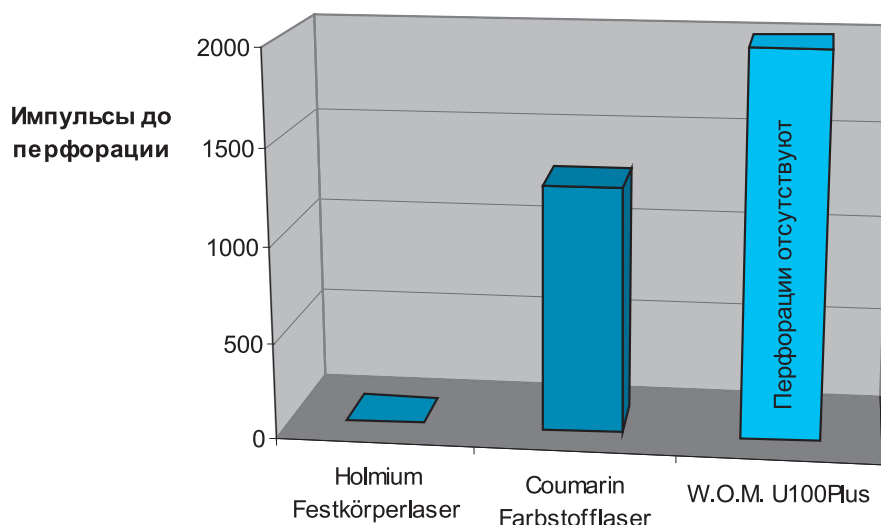


Рис. 1. Образование перфорации при работе с гольмиевым лазером, лазером на красителе и U100

не происходит. Благодаря этой технологии «FREDDY», энергия лазера поглощается мягкими тканями лишь в незначительной степени. Испытания показали, что даже при максимальной выдаче импульсов (2000) при непосредственном контакте волокна с тканью перфорация отсутствовала. Среднее число импульсов при обработке мочевых камней составляет примерно 225 (минимум 10, максимум 1000).

Практика показала, что при термическом воздействии гольмия образуются частицы, которые приводят к ухудшению видимости поля операции. Для устранения плохой видимости приходится прерывать применение лазера и выполнять промывание, что приводит к увеличению времени операции и дополнительным неудобствам.

### 3. U100Plus прост в обслуживании.

Простота обслуживания является одним из критерием, которым не следует пренебрегать. U100Plus – относительно лёгкий аппарат (примерно 45 кг), мобилен, чрезвычайно прост в обслуживании и имеет высокую готовность к работе. Время на подготовку и так называемый «разогрев» не требуется.

### Сравнение лазеров: W.O.M. U100Plus – EMS Swiss Lithoclast

1) Lithoclast работает пневматически, приводя в движение ручное устройство, механически измельчающее камень.

Одним из недостатком этих систем является ограниченная гибкость: уже при угле наклона 24° система эффективно не работает, а из-за большого диаметра в тонких эндоскопах (гибких эндоскопах, детских эндоскопах при подкожном проникновении) их применение невозможно или проблематично.

U100Plus с волокнами обеспечивает лучшее соотношение между необходимостью промывки и качеством видимости, чем Lithoclast с проволоочным зондом.

2) Поскольку принцип действия у Lithoclast сравним с принципом действия мини-пневмомолотка, имеется большой риск повреждения тканей. При механическом воздействии возможен «обратный удар» от камня. Во время сеанса они «катапультируют» вверх, частично даже до почки. Это влечет за собой значительные затраты времени и необходимость дополнительного лечения (например, ESWL при камнях в почках.)

3) При применении Lithoclast могут подвергаться обработке только камни в средних и нижних отделах мочевыводящей системы и в мочевом пузыре. Применение гибких эндоскопов сильно ограничено. Возможности удаления камней в почках ограничены, так как камни могут менять локализацию.

### Выводы:

Лазерный литотриптер U100Plus имеет ряд преимуществ по сравнению с имеющимися аппаратами:

- Лечение эффективно и практически нет осложнений.
- Время управления лазером составляет в среднем всего 5 минут.
- Пациент, как правило, после одной операции освобождается от камней.
- Надёжность в применении U100Plus чрезвычайно высока благодаря малой возможности повреждения тканей из-за отсутствия теплового эффекта.
- Твёрдые, не поддающиеся экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии, или большие камни могут эффективно подвергаться обработке.
- Вся мочевыделительная система, включая почки, доступна для лечения.

Таким образом, Лазер W.O.M. для литотрипсии U100Plus является лазером с большой буквы для лечения мочекаменной болезни.