

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
Д.Л. Пиневиц

«28» _____ 2018 г.

Регистрационный № 238-1218



МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ РАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ЭРБИЕВОГО ЛАЗЕРА

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ - РАЗРАБОТЧИКИ:

Государственное учреждение образования

«Белорусская медицинская академия последипломного образования»

АВТОРЫ: к.м.н., доцент И.И. Пикиреня, В.В. Хомченко

Минск, 2018

Настоящая инструкция по применению (далее – инструкция) разработана с целью улучшения результатов лечения пациентов с длительно незаживающими ранами и трофическими язвами.

Предлагаемый инструкцией метод может быть использован при лечении пациентов с длительно незаживающими ранами и/или трофическими язвами как в стационарных, так и амбулаторно-поликлинических условиях в виде монометода лечения, а также в комплексном лечении вышеуказанной патологии.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

1. Медицинский импульсный YAG:Er-лазер с длиной волны генерации 2.94 мкм, позволяющий генерировать импульсы с длительностями меньшими 500 мкс и энергиями более 1 Дж.

2. Лазерные наконечники, позволяющие получать на поверхности обрабатываемой ткани пятна от 3 до 6 мм в диаметре.

3. Модуль пространственного распределения энергии в лазерном луче (далее – Модуль), позволяющий используя излучение Er:YAG лазера создавать на обрабатываемом участке ткани периодическую, упорядоченную структуру максимумов и минимумов плотности энергии с расстоянием между максимумами не более 300 мкм и площадью зон максимумов энергии не более 0,1 мм².

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Длительно незаживающие раны.

2. Гнойные раны, в том числе с наличием микрофлоры резистентной к антибиотикам.

3. Трофические язвы различной этиологии.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Онкологические заболевания в зоне обработки.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Первый этап воздействия заключается в очищении раны от нежизнеспособных (некротизированных) тканей, фибрина, налета, содержащего микрофлору (микробные биопленки).

Для этих целей используется излучение Er:YAG лазера с лазерными наконечниками, позволяющими получать на поверхности обрабатываемой ткани пятна от 3 до 6 мм в диаметре. За счет использования импульсов с длительностями до 500 мкс, ткани непосредственно поглотившие лазерное излучение разогреваются до температуры выше 300⁰С, что приводит к их мгновенному испарению. Подлежащие ткани, при этом, не испытывают термического повреждения, так как за время воздействия температура из поглотивших излучение областей не успевает перераспределиться в мягких тканях (режим воздействия - абляция).

Лазерное излучение направляется на раневую поверхность и послойно проводится испарение содержимого раневой поверхности под визуальным контролем по всей площади раны в сканирующем режиме.

Используемая плотность энергии излучения от 2 Дж/см². Количество испаряемой за один импульс зависит от плотности энергии. Чем выше значение плотности энергии, тем большие объемы ткани

удаляются за один импульс. На первом этапе обработки, когда требуется удалить гнойное содержимое раны и большие объемы некротизированных и нежизнеспособных тканей, может использоваться плотность энергии около 7 – 10 Дж/см². При приближении к жизнеспособным тканям, во избежание их частичного испарения, необходимо уменьшить плотность энергии до 3 Дж/см². В случае, если на обрабатываемой поверхности начинает образовываться обезвоженная корка, плотность энергии должна быть увеличена вплоть до появления эффекта абляции.

Критерием достаточности первого этапа обработки является появление капиллярных кровотечений («кровяной росы»).

В случае если достичь появления капиллярных кровотечений невозможно ввиду особой локализации раны, обработка завершается после поверхностной очистки раны, позволяющей удалить налет, содержащий патогенную микрофлору.

В случае наличия на поверхности раны некротизированных «сухих» тканей (содержащих мало жидкости), последние либо механически удаляются, либо на рану накладывается тампон, смоченный в физиологическом растворе хлорида натрия. Обработка проводится после значительного увлажнения этих тканей, благодаря чему увеличивается эффективность их испарения излучением Er:YAG лазера.

Второй этап обработки предназначен для стимуляции репаративных процессов в ране.

Для этих целей используется излучение Er:YAG лазера с модулем для пространственного распределения энергии в лазерном луче (Модуль), позволяющий реализовать на обрабатываемом участке ткани

периодическую, упорядоченную структуру максимумов и минимумов плотности энергии с расстоянием между максимумами не более 300 мкм и площадью зон максимумов энергии не более 0,1 мм².

В результате использования такого модуля воздействие на ткани осуществляется методом нетермической интерференционной микродеструкции тканей, вызванной микроабляцией поверхности обрабатываемой ткани (по Евразийскому патенту №021139 от 30.04.2015).

Обработка проводится как очищенной поверхности раны, так и окружающих областей сканирующим образом с обязательным контактом Модуля и обрабатываемой поверхности.

Плотность энергии излучения выбирается в диапазоне от 2 до 4 Дж/см². От величины плотности энергии зависит глубина воздействия, которая увеличивается с увеличением плотности энергии. В то же время, при увеличении плотности энергии выше 3 Дж/см², увеличивается и область абляции поверхности, что может приводить к травмированию поверхности и краёв раны.

Эффективность воздействия зависит так же от ширины обработки Модулем вокруг раны. Для получения хорошего лечебного эффекта требуется обработка окружающих тканей на расстоянии не менее одного сантиметра от края раны.

После проведения сеанса лечения, рана закрывается сухой асептической повязкой.

Повторный сеанс обработки раны выполняется через сутки после предыдущей обработки, при наличии в ране гнояного содержимого, нежизнеспособных тканей, признаков наличия патогенной флоры. В этом случае методом абляции удаляется только

содержимое раны. После чего проводится сеанс стимуляции репарации Модулем, как указано выше. При отсутствии гнойного содержимого в ране, нежизнеспособных тканей, признаков наличия патогенной флоры сеанс абляции не проводится.

Для полного заживления раны и ее эпителизации или подготовки ее к пересадки кожного лоскута может потребоваться несколько сеансов как абляции поверхности раны, так и стимуляции репарации, количество которых индивидуально и зависит как от размеров дефекта, так и от его генеза. Интервалы между сеансами увеличиваются от ежедневных обработок до одного сеанса в семь - четырнадцать дней.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЕТОДА И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При проведении сеанса стимуляции репарации существенным является наличие контакта Модуля с обрабатываемой поверхностью. При отсутствии данного контакта нарушается упорядоченная структура распределения плотности энергии лазерного излучения на поверхности ткани. В этом случае не происходит генерация акустических волн и эффект стимуляции репарации отсутствует. Вместе с тем, процесс обработки становится термическим, что может приводить к незначительному увеличению раневой поверхности.

Метод устранения – строгое следование рекомендации по обеспечению контакта Модуля с поверхностью.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При работе с лазерным оборудованием необходимо соблюдать меры безопасности, которые используются при работе с лазерным

оборудованием 4-го класса, с обязательным применением специальных защитных очков и медицинской маски.

Авторы:

Заведующий кафедрой трансплантологии

ГУО «БелМАПО», к.м.н., доцент



И.И. Пакирениа

Преподаватель кафедры трансплантологии

ГУО «БелМАПО»

