

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра  
Е. Л. Богдан  
« 30 » \_\_\_\_\_ 2026 г.  
Регистрационный № 088-1225



**МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ РАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАК-ТЕРАПИИ  
И ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

(инструкция по применению)

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии»

АВТОРЫ: Шестель И.В., к.м.н., доцент Пикиреня И.И., д.м.н., профессор Щерба А.Е., к.м.н., доцент Коротков С.В., к.м.н., доцент Штурич И.П., к.м.н., доцент Кирковский Л.В.

Минск, 2025

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) представлен метод лечения ран с использованием системы лечения ран отрицательным давлением (далее – ВАК-терапии) и высокоинтенсивного лазерного излучения, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на лечение пациентов с длительно существующими раневыми дефектами (более 4 недель), а также пациентов с хроническими ранами. Хроническая рана – рана, не заживающая в течение периода, который является нормальным для ран подобного типа или локализации, репаративная регенерация которой нарушена из-за неблагоприятных состояний организма, в том числе при заболеваниях и патологиях, сопровождающихся симптомами иммуносупрессии.

Метод, изложенный в настоящей инструкции, предназначен для врачей-хирургов, врачей-трансплантологов, врачей-гематологов, врачей-онкологов, а также иных врачей-специалистов, оказывающих медицинскую помощь пациентам с длительно существующими раневыми дефектами при комплексной иммуносупрессии в стационарных условиях и (или) амбулаторно-поликлинических условиях, и (или) в условиях отделения дневного пребывания.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

**L98.4** Хроническая язва кожи, не классифицированная в других рубриках (раны с нарушением репаративной регенерации на фоне применения комплексной иммуносупрессии после трансплантации солидных органов; длительно незаживающие раны с нарушением репарации при использовании цитостатических агентов в онкологии и гематологии; хронические раны у пациентов с иммуносупрессией различной этиологии);

**L08.8** Другие уточненные местные инфекции кожи и подкожной клетчатки (гнойные раны, в том числе с наличием микрофлоры, резистентной к антибиотикам);

**L08.9** Местная инфекция кожи и подкожной клетчатки неуточненная;

**T79.3** Посттравматическая раневая инфекция, не классифицированная в других рубриках (хронические раны травматического генеза, сосудистой этиологии);

**S31.1** Открытая рана брюшной стенки (острые раны с обильной экссудацией, контаминированные, большие по площади; острые раны у пациентов с наличием повышенного риска к нарушению заживления);

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Противопоказания для применения метода:

- наличие в ране органов брюшной полости, сосудов и сосудистых анастомозов;
- нарушения свертываемости крови;
- раны в неопластических тканях и малигнизированные раны;
- очаги остеомиелита;
- кровоточащие раны.
- грибковые инфекции кожи;
- кишечные свищи и свищи неясной этиологии;
- ишемия анатомической области, в зоне которой будет использоваться система с отрицательным давлением;
- острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации;
- противопоказания, соответствующие таковым для медицинских изделий и лекарственных средств, необходимых для реализации данной инструкции.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

1. Медицинский эрбиевый лазер, генерирующий излучение с длиной волны 2.94 мкм в импульсном режиме с длительностью импульса меньше 500 мкс и энергией от 1,7 до 14 Дж.

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

3. Модуль пространственного распределения энергии в лазерном луче (далее – Модуль), позволяющий, используя излучение эрбиевого 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 мм<sup>2</sup>.

4. Вакуумная система лечения ран, способная создавать отрицательное давление от -50 до -200 мм рт. ст., функционирующая как в постоянном, так и в переменном (импульсном) режимах.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА**

Метод, изложенный в данной инструкции, реализуется в несколько этапов.

1-й этап. Хирургическое удаление нежизнеспособных тканей. Выполняется при наличии в ранах больших объемов некротических тканей (толщиной более 3 мм). Должно проводиться в условиях операционной или перевязочного кабинета. Выполняется общепринятыми хирургическими методами.

2-й этап. ВАК-терапия. Выполняется непосредственно после выполнения первого этапа при наличии обширных и глубоких раневых дефектов (более 10 см) и/или наличии раневых дефектов с обильной

экссудацией, а также при послеоперационных ранах, осложненных инфекционным процессом.

Режим аспирации (постоянный или переменный) подбирается индивидуально.

Постоянный режим аспирации рекомендуется при сильной и умеренной степени экссудации и при наличии инфекции, в 1 стадии раневого процесса. Для ран со слабой степенью экссудации при наличии ран на фоне компенсированных или субкомпенсированных окклюзионных поражений сосудов, а также для фиксации кожных трансплантатов может быть использовано отрицательное давление с цифрами -50...-70 мм рт. ст. Для лечения глубоких узких ран с сильной степенью экссудации давление увеличивается до -100...-120 мм рт. ст.

Переменный режим аспирации рекомендуется для стимуляции роста грануляционной ткани, улучшения микроциркуляции в области раневого ложа во вторую фазу раневого процесса, при лечении хронических ран. Значение давления задается в интервале от -50 до -80 мм рт. ст. (индивидуально возможно использование отрицательного давления от -10 мм рт. ст.), шаг временного интервала колебания давления – 0,5 мин. Градиент давления до -30...-40 мм рт. ст.

Частота перевязок для замены ВАК- системы зависит от наличия инфекции и количества экссудата. Смена повязки производится через сутки при наличии инфекции и большого количества экссудата. При незначительном количестве экссудата и отсутствии инфекционного процесса смена повязок может производиться через 2 или 3 суток.

ВАК-терапия прекращается при отсутствии экссудации или значительном уменьшении отделяемого, образовании плотного слоя грануляционной ткани, готовности раневого ложа к последующей пластике. Также, ВАК-терапия прекращается при развитии

перифокального дерматита и/или отсутствии положительной динамики течения раневого процесса в течение 7 дней использования системы ВАК-терапии.

3-й этап лечения ран выполняется после начала роста грануляций и/или уменьшения толщины некротических тканей до 3 мм и менее, и уменьшении экссудации менее 50 мл/сутки.

3-й этап может выполняться как дополнение к первому этапу для прецизионного очищения раневой поверхности, когда толщина некротизированных тканей и/или налётов фибрина не превышает 3 мм.

В случае, когда нет показаний к хирургической обработке ран (1-й этап) и/или имеются противопоказания для выполнения 2 этапа, то 3-й этап может быть самостоятельным этапом как первичной обработки хронических ран, так и при последующих перевязках, особенно инфицированных ран, так как позволяет удалить микробную биопленку.

3.1 Если в ране имеется экссудат, то перед использованием лазерного излучения жидкость необходимо осушить марлевой салфеткой.

3.2 Излучение эрбиевого лазера в режиме «абляция» с диаметром луча 4-6 мм и плотностью энергии излучения 10-14 Дж/см<sup>2</sup> направляется перпендикулярно на раневую поверхность;

3.3 Послойно проводится испарение содержимого раневой поверхности в сканирующем режиме под визуальным контролем по всей площади раны.

Критерием достаточности и эффективности лазерного очищения раневой поверхности является появление болевых ощущений и/или капиллярных кровотечений («кровяной росы»).

4-й этап – лазерная стимуляция регенерации ран – выполняется непосредственно после выполнения третьего этапа только при достаточности и эффективности лазерного очищения раневой поверхности.

4-й этап выполняется с использованием излучения эрбиевого лазера с модулем пространственного распределения энергии в лазерном луче с плотностью энергии излучения в диапазоне от 1,7 до 3 Дж/см<sup>2</sup>.

Предварительно очищенная раневая поверхность, достигнутая при выполнении 1-го, 2-го и 3-го этапов, равномерно обрабатывается в сканирующем режиме без необходимости накладывания лазерных пятен друг на друга, вся раневая поверхность, а затем и неповрежденная кожа вокруг раны шириной не менее 1-1.5 см от края раны. Сменная ограничивающая насадка к Модулю при обработке обязательно должна контактировать с обрабатываемой поверхностью и находится к ней в перпендикулярном положении.

Обработка раны лазерным излучением в режиме стимуляции репарации производится при каждой смене вакуумной повязки, а после завершения ВАК-терапии лечение продолжается с использованием лазерного излучения (очищение и стимуляция регенерации) с постепенно снижающейся от 3 до 1 раза в неделю частотой смены повязок и лазерной обработки до полного заживления раны.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА**

При использовании вакуумной системы существует риск развития кровотечения из раневой поверхности. Для того, чтобы избежать данного осложнения, необходимо избегать применения системы с отрицательным давлением при наличии противопоказаний. При развитии кровотечения производится коагуляция поврежденного сосуда, либо его прошивание.

При выполнении лазерного удаления нежизнеспособных тканей может наблюдаться недостаточная эффективность испарения тканей, что может быть связано с недостаточной энергией (менее 7 Дж/см<sup>2</sup>) –

необходимо увеличить подаваемую энергию до 10-14 Дж/см<sup>2</sup>, нужно стремиться к тому, чтобы излучение попадало на раневую поверхность под прямым углом.

При проведении сеанса обработки раневой поверхности лазерным излучением в режиме стимуляции регенерации обязательным 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.

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