

ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 14, №2*

2015



УДК 616.91-003.9

**ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ РАН**

© Плешков В.Г., Привольнев В.В., Голуб А.В.

Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

*Резюме:* В публикации подробно освещены факторы, ведущие к формированию хронических ран, критерии диагностики и алгоритмы оценки хронической раны. Дан анализ существующих подходов к лечению таких ран. Представлены конкретные рекомендации по применению хирургической обработки, использованию местных антимикробных препаратов и вспомогательных средств в лечении хронических ран. Указаны типичные ошибки в тактике ведения пациентов с хроническими ранами.

*Ключевые слова:* хроническая рана, раневой процесс, лечение ран

**TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS**

Pleshkov V.G., Privolnev V.V., Golub A.V.

Smolensk State Medical University, Russia, 214019, Smolensk, Krupskaya St., 28

*Summary:* The article discusses in detail factors leading to formation of chronic wounds, as well as diagnostic criteria and algorithms of evaluation of chronic wounds. We have analyzed existing approaches to the treatment of chronic wounds and given certain recommendations on surgical treatment, application of local antimicrobial agents and subsidiary aids in the treatment of chronic wounds. The article describes the most common errors in curative tactics in chronic wounds.

*Key words:* chronic wound, wound process, treatment of wounds

**Формирование хронических ран**

В отношении свежих (острых) ран без признаков инфицирования разработан единый подход, суть которого в быстром хирургическом закрытии дефекта тканей после хирургической обработки [2, 5, 8]. Необходимость длительного пребывания пациентов в стационаре, повторных хирургических вмешательств и применения дополнительных методов лечения возникает только при «хронизации» раны. Хроническая рана – рана, существующая в течение более 4 недель и не имеющая тенденции к заживлению (исключением являются обширные гранулирующие поверхностные раны после ожога) [12, 13]. Вероятные причины нарушения заживления раны приведены в табл. 1. Клинически такие раны характеризуется наличием некротической ткани, отсутствием формирующейся грануляционной ткани, отсутствием спонтанной эпителизации, наличием инфекции и признаками нарушения локального кровоснабжения [7, 14].

Таблица 1. Факторы, нарушающие заживление раны

Системные	Локальные
Пожилкой возраст	Нарушение притока артериальной крови
Иммунодефицитные состояния	Нарушение венозного оттока
Васкулит	Повторная травма
Кахексия	Инфекция
Полинейропатия	Локальное нарушение иннервации
Онкологический процесс	Наличие в ране инородных тел, несъёмных протезов
Нарушения углеводного обмена	Малигнизация хронической раны/язвы
Коллагенозы и другие системные заболевания	Постоянное натяжение кожных краёв

К редким системным факторам, нарушающим заживление раны также относятся [11]:

- нарушение синтеза коллагена, как правило, избыточный синтез. Обусловлено генетически, чаще встречается у негроидной расы;
- нарушение свёртывающей системы крови, тромбоцитопения;
- авитаминозы (витамин А);

- дефицит микроэлементов ( $Zn^{2+}$ );
- липоидный некробиоз – локализованный липоидоз с отложением липидов в тех участках дермы, где есть дегенерация или некробиоз коллагена. Как правило, развивается при сахарном диабете;
- незавершенный остеогенез – редкое заболевание соединительной и костной ткани с частотой проявления 1:10000-1:20000 новорожденных;
- эластическая псевдоксантома – наследственная болезнь, характеризующаяся нарушением образования эластических волокон с поражением кожи, глаз и сердечно-сосудистой системы;
- синдром Элерса-Данлоса – группа наследственных заболеваний соединительной ткани, в основе которых лежит недостаточное развитие коллагена;
- синдром вялой кожи (cutis laxa) – патологический процесс, обусловленный поражением эластических волокон соединительной ткани, характеризующийся повышенной вялостью, дряблостью кожи и значительными системными изменениями внутренних органов;
- прогерия – редкое генетическое заболевание, ускоряющее процесс старения примерно в 8-10 раз.

Поиск причины, по которой рана не заживает при оптимальной терапии, является основной задачей хирурга при первом визите пациента с хронической раной. Интересной попыткой создания алгоритма такого поиска является мнемоническая формула DIDNTHEAL (рана не зажила – wound didn't heal) [12], которая представлена в табл. 2.

Таблица 2. Алгоритм поиска причины замедленного заживления раны

Формула	Значение	Перевод	Интерпретация
D	diabetes	сахарный диабет	Нарушение заживления раны в следствие недиагностированного или некомпенсированного сахарного диабета
I	infection	инфекция	Не диагностирована инфекция, отсутствие или неадекватная антибактериальная терапия
D	drug	лекарство	Негативное системное действие лекарственных средств (цитостатики, гормоны) или местное влияние мазей/перевязочных средств
N	nutrition	питание	Гипопротеинемия, ферментативная недостаточность
T	tumor	опухоль	Малигнизация хронической раны/язвы
H	hypoxia	гипоксия	Артериальная недостаточность
E	edge	край раны	Неадекватная хирургическая обработка
A	another wound	другая рана	«Конкуренция» между разными патологическими процессами
L	low temperature	гипотермия	Неадекватное кровоснабжение или повторная термическая травма

Создана ещё одна система позволяющая проанализировать причины неудачи в заживлении ран. Данная система получила наименование T.I.M.E. и была одобрена в 2003 г. международной группой специалистов по лечению ран. Система представлена в табл. 3 [11].

Таблица 3. Алгоритм поиска причины отсутствия заживления раны

Аббревиатура T.I.M.E.	Перевод	Пояснение
T (Tissue)	Ткань	Заживлению раны препятствуют некротизированные, неполноценные или инородные ткани в ране
I (Infection or inflammation)	Инфекция или воспаление	Заживлению раны препятствуют инфекция или выраженный воспалительный ответ
M (Moisture imbalance)	Неадекватное увлажнение раны	Заживлению раны препятствует избыточная экссудация или рана напротив не имеет влажной среды («сухая» рана)
E (edge)	Края раны	Гиперкератоз, избыточные грануляции или другие причины препятствуют эпителизации с краёв раны

Одной из причин «хронизации» ран является развитие раневой инфекции. Существует ряд состояний, когда клинически значимая инфекция развивается в ране при наличии сравнительно

небольшого числа микроорганизмов ( $<10^5$  на 1 грамм ткани). Это необходимо учитывать при решении вопроса о назначении системной антибактериальной терапии [1, 4, 5].

- для развития инфекции в ране необходимо наличие  $10^5$  микробных тел на 1 грамм ткани;
- при наличии крови, инородных тел, лигатур в ране достаточно  $10^4$  микробных тел на 1 грамм ткани;
- при шоке пороговое значение микробного числа снижается до  $10^3$  на 1 грамм ткани;
- при радиационном поражении пороговое значение микробного числа снижается до  $10^2$  на 1 грамм ткани.

### Принципы лечения хронических ран

Эволюция представлений о лечении ран прошла три основных этапа. При этом каждый из следующих этапов не опровергает, а дополняет предыдущий.

1. Теория влажного заживления ран (1962 г.). Показано преимущество заживление раны в условиях влажной среды по сравнению с сухой повязкой. Появление новых перевязочных материалов, мазей на гидрофильной основе. Снижение роли липофильных субстанций [2].
2. Дифференцированный подход к лечению ран согласно стадии раневого процесса (1992 г.). Дифференцированное лечение ран в зависимости от этиологии и стадии. Появление современных перевязочных средств. Начало применения к ранам технологий генной инженерии, биосинтетических аналогов кожи [16].
3. Теория обработки основания раны «Wound bed preparation» (2000 г.). Необходимость перевода хронической раны в острую. Открытие высокого уровня протеаз в экссудате и фенотипической несостоятельности клеток основания и краёв хронических ран [11, 17].

Таким образом, на современном этапе по отношению к хроническим ранам не заживающим в течение более 4-х недель рекомендуется следующая стратегия [7, 8, 13]:

- вторичная хирургическая обработка – некрэктомия;
- адекватное дренирование;
- ведение раны с влажной средой;
- использование оптимальных антисептиков, отказ от цитотоксических средств;
- использование современных перевязочных средств согласно стадиям раневого процесса;
- транспорт в рану необходимых веществ при помощи мазей и перевязочного материала;
- использование дополнительных средств с доказанной эффективностью для лечения ран.

### Некрэктомия в лечении хронических ран

Некрэктомия выполняется с обезболиванием в стационаре с соблюдением асептики и антисептики с целью перевода хронической раны в острую. При этом значительно сокращается экссудация, можно получить адекватный материал для микробиологического исследования, сокращаются сроки до начала эпителизации и общие сроки лечения, и снижается риск инфекционных осложнений.

Основные варианты использования некрэктомии в хронических ран лечении ран [2, 7]:

1. Некрэктомия с одномоментной пластикой дефекта тканей (применяется при полной ликвидации очага инфекции во время некрэктомии).
2. Некрэктомия с пластикой дефекта вторым этапом (при невозможности выполнить радикальную хирургическую обработку или при необходимости повторной некрэктомии).
3. Некрэктомия с заживлением раны вторичным натяжением (при небольшом размере раны, когда сроки вторичного заживления и сроки лечения с пластикой будут одинаковыми).

Единственным противопоказанием для некрэктомии является снижение лодыжечно-плечевого индекса  $<0,6$ , что актуально для хронических ран/язв конечностей при облитерирующих заболеваниях артерий [9, 16].

Наиболее часто некрэктомия выполняется «острым» путём, то есть с применением режущих хирургических инструментов. Однако в ряде случаев выполнить такое вмешательство невозможно (огромная площадь раны, предлежание жизненно важных органов, противопоказания к анестезии, несогласие пациента). Альтернативные методы некрэктомии приведены в табл. 4.

Таблица 4. Альтернативные методы некрэктомии

Метод	Описание	Особенности
Ферментная	Локальное применение в ране протеолитических ферментов, коллагеназы и др. в виде мазей, импрегнированных повязок	Для полной некрэктомии необходимы высокие концентрации ферментов. Недопустимо попадание ферментов на здоровые ткани. На практике метод занимает несколько дней и даже недель.
Гиперосмолярная	Локальное применение гелей с 10% NaCl	Эффективно только для поверхностных некрозов кожи или полостей. Может вызвать болевой синдром. Требуется многократное применение геля.
Химическая	Применение мазей с некролитическим эффектом: ихтиоловой, салициловой и т.п.	Эффективно в отношении некрозов большой площади на плоскости. Не может применяться в полостях. Может вызвать болевой синдром и гипертермию. Требуется длительная экспозиция (2 сут.) или повторное применение. Для 20% салициловой мази существует ограничение по максимальной площади применения.
Биологическая	Применение специально выращенных личинок насекомых.	Личинки уничтожают только некротически изменённые ткани. Требуется несколько дней, часто повторная процедура. Можно проводить амбулаторно. Эстетические проблемы.
Физическая	Ультразвуковая кавитация, лазерная, плазменная некрэктомия, радиочастотная абляция, крио- и диатермодеструкция.	Требуют высокотехнологичного оборудования и соответственным образом подготовленного персонала. Часто требуется обезболивание. Недостаточно изучены отдалённые результаты влияния физических факторов на организм пациента и хирурга.

### Современные антисептики и перевязочные средства в лечении хронических ран

В I и II фазе раневого процесса основные патологические процессы в ране обусловлены раневой инфекцией и некрозами (инфекционной, сосудистой и смешанной этиологии) [2, 3]. Применение антисептических растворов способно ускорить ликвидацию инфекции, препятствовать вторичному инфицированию и повысить эффективность некрэктомии. На рынке существует большое число антисептиков и их эффективность в отношении раневой инфекции подтверждена исследованиями. Но на практике антимикробные свойства антисептиков могут нивелироваться их отрицательным влиянием на развитие грануляций в ране.

Общие рекомендации для хирургов по использованию антисептиков сводятся к следующему:

- не использовать спиртовые растворы антисептиков для лечения ран (может вызвать ожог незрелых грануляций, болевой синдром);
- избегать использования антисептиков окрашивающих ткани в ране (затрудняет анализ ситуации в ране);
- использовать перекись водорода только в I фазе и при подозрениях на анаэробную инфекцию (агрессивное действие свободного кислорода не только на микроорганизмы, но и на очаги эпителизации);
- не использовать растворы перманганата калия для лечения ран (выраженное подсушивающее действие вплоть до некроза эпидермиса плюс стойкая окраска тканей).

Оптимальными антисептиками в настоящее время являются: йодповидон, мирамистин, хлоргексидин, препараты на основе серебра. Также накапливаются данные о преимуществах препаратов на основе мёда [6, 10]. Обладая антимикробным действием, данные растворы наносят тканям пациента минимальный ущерб. Кратность обработки зависит от выраженности воспаления и характера экссудата. Как правило, нет показаний для применения антисептиков для лечения раны в III фазе за исключением обработки кожи вокруг раны с целью профилактики вторичного инфицирования [11, 16].

После некрэктомии дальнейшее ведение раны осуществляется согласно стадиям раневого процесса при помощи перевязочных средств. Идеальный перевязочный материал должен обладать следующими свойствами [1, 12, 13]:

- обеспечивать влажную среду в ране;
- обладать антибактериальным действием;
- обеспечивать адекватный газообмен;
- эффективно удалять экссудат;
- препятствовать потерям тепла;
- предотвращать вторичное инфицирование раны и контаминацию окружающей среды;
- не содержать токсинов;
- обладать антиадгезивными свойствами;
- иметь механическую прочность;
- длительно храниться;
- не требовать наличия дополнительных навыков у персонала;
- адаптироваться к любой поверхности или полости;
- не требовать частой смены перевязочного материала;
- быть дешёвым в производстве;

Не создано материала, обладающего всеми перечисленными характеристиками. Дифференцированный подход к лечению ран в разных стадиях диктует необходимость наличия многих видов перевязочных материалов с различной специализацией. Современные представления о перевязочных средствах изложены в табл. 5.

Таблица 5. Виды перевязочных средств

Перевязочные средства	Описание	Примеры
Устаревшие	Марлевые перевязочные материалы	Марлевая салфетка
Традиционные	Атравматические сетчатые повязки: не прилипают к ране, обладают высокой проницаемостью	«Атрауман» «Воскопран» «Гиалплюс»
Современные		
Плёнки	Полупроницаемые плёнки для заживления поверхностных неинфицированных ран	«Bioclusiv» «Hydrofilm»
Пены	Среды для заполнения полостей обеспечивающие адсорбцию экссудата	«PermaFoam»
Гидрогели	Гели стимулирующие очищение раны для полостей и кожных ран	«Гелепран» «Hydrosorb»
Гидроколлоиды	При поглощении раневого экссудата превращаются в гель, который обеспечивает влажную среду в ране	«Hydrocoll»
Альгинаты	При поглощении раневого экссудата превращаются в гель, обладает высокими пластическими свойствами и гемостатическим эффектом	«Silvercel» «Sorbalgon»
Импregnированные	Повязки содержащие различные антисептики, антибиотики, биологически активные вещества	«Воскопран с хлоргексидином» «Атрауман Ag» «Mepilex Ag»
Эквиваленты кожи	Генно-инженерные материалы	Моноклональные фибробласты

Основными ошибками применения перевязочного материала хирургами являются:

- переоценка антибактериального действия перевязочного материала на раневую инфекцию;
- переоценка некротического и стимулирующего действия повязок, отсутствие активной хирургической тактики;
- использования специализированных повязок не по показаниям;
- нарушение кратности перевязок;
- использование специализированных повязок без вторичной адсорбирующей повязки.

### Современные местные препараты для лечения хронических ран

Для эффективного лечения перевязочный материал сочетают с местными формами антисептиков и антибиотиков. В настоящее время согласно стратегии ведения ран во влажной среде большинство мазей изготавливают на гидрофильной основе. Мази получили такую же специализацию, как и перевязочный материал и применяются дифференцированно по стадиям раневого процесса. Следует отметить, что кратность нанесения мази, как правило, влияет на лечебный эффект, тем более, если мазь применяется совместно с устаревшим перевязочным материалом. Для большинства мазей рекомендуется в сутки однократное нанесение, но по клиническим данным в I фазе раневого процесса допустимо 2-4 кратное использование мазей с антибактериальным действием. Во II фазе 1-2 кратное нанесение для защиты грануляций. В III фазе 1-3 кратное для стимуляции репаративных процессов [1, 7, 15].

Анализ мазей затруднителен без употребления торговых названий, поскольку каждый препарат является оригинальным сочетанием компонентов и часто такое сочетание не встречается под иным названием. Дать рекомендации по оптимальному сочетанию различных компонентов не представляется возможным, так как таких исследований не проводилось. Основные мази, используемые в клинической практике и их характеристика представлены в табл. 6.

Таблица 6. Основные мази применяемые для лечения ран в России

Мазь	Состав	Фаза раневого процесса	Комментарий
«Левосин»	Хлорамфеникол Сульфадиметоксин Метилурацил Тримекаин	2	Обладает свойствами «Левомеколь» + слабый обезболивающий эффект
«Бетадин»	Повидон-йод	1, 2	Выраженное антимикробное действие, не отмечено резистентности. Эффективна против грибов.
«Метилурациловая мазь»	Метилурацил	3	Слабое стимулирование репаративных процессов в ране.
«Актовегин»	Гемодериват из телячьей крови	3	Умеренное стимулирование репаративных процессов в ране.
«Банеоцин»	Бацитрацин Неомицин	1,2	Умеренный антибактериальный эффект в отношении широкого спектра возбудителей.
«Эбермин»	Эпидермальный фактор роста человеческого рекомбинантный Сульфадиазин серебра	1, 2	Благодаря сульфадиазину серебра обладает хорошим антибактериальным действием, теоретически может применяться и в 3 фазу, так как фактор роста способен стимулировать эпителизацию раны.
«Дермазин»	Сульфадиазин серебра	1, 2	Умеренное антибактериальное действие, как и другие препараты сульфадиазина серебра требует частых перевязок.
«Фузимет»	Фузидин натрия Метилурацил	1	Эффективен против MRSA
«Лавасепт»	Полигексанид	1	Бактерицидный эффект широкого спектра, в том числе против синегнойной палочки, MRSA и грибов.
«Пронтосан гель»	Пронтосан	1	Эффективен против бактерий в биоплёнках у пациентов с остеомиелитом, имплантатами, хроническими ранами.
«Аргосульфан»	Сульфадиазин серебра	1, 2	Умеренное антибактериальное действие в отношении широкого спектра патогенов.

Основные ошибки применения мазей в лечении хронических ран сходны с ошибками применения перевязочных средств – это переоценка лечебного действия компонентов мазей и вследствие этого неактивная хирургическая тактика, задержка некрэктомии или пластического закрытия раны.

Нарушение принципов хирургической тактики нельзя компенсировать перевязочными средствами, мазями и антисептиками.

### **Дополнительные методы лечения хронических ран.**

Один из основных принципов лечения ран, который часто забывается – разгрузка зоны поражения, иммобилизация. В зависимости от клинической ситуации иммобилизацией может быть: постельный режим (ожоги большой площади), сидячая коляска (нейротрофические язвы пяточных областей), костыли (раны нижних конечностей), современные системы типа Total Cast (язвы стоп), а также лонгеты из гипса и полимерных материалов или другие ортопедические изделия (ортезы) [7, 14]. Иммобилизация в I и II фазах раневого процесса препятствует распространению локальной инфекции, уменьшает отёк и болевой синдром. В настоящее время для верхних конечностей адекватной является иммобилизация съёмными полимерными индивидуальными лонгетами или неопреновыми ортезами. Для нижней конечности – съёмные и несъёмные полимерные лонгеты и загрузочные системы типа Total Cast, Air Cast, Scotch Cast.

Большой опыт накоплен в применении гипербарической оксигенации (ГБО) для лечения хронических ран. Эффективным является только системная оксигенация, локальная ГБО не оказывает существенного влияния на оксигенацию тканей раны. Согласно исследованиям, эффективные режимы ГБО – не менее 10 сеансов по 1-2,5 ч. с давлением 1,5-2,5 Атм. При этом ранняя ГБО (I фаза) является эффективнее ГБО в поздние сроки (II-III фаза) при лечении некротических инфекций мягких тканей [9, 15].

Хорошо себя зарекомендовал метод лечения ран отрицательным давлением (negative pressure therapy) – V.A.C.-терапия (vacuum assisted closure). Сущность метода состоит в создании герметичной среды в ране и активной аспирации с использованием отрицательного давления до 250 мм. рт. ст. Преимуществом метода является ускорение темпов очищения раны, роста грануляционной ткани, возможность перевести пациента на амбулаторное лечение. Недостатки: необходимость специального индивидуального оборудования, обучения хирурга и пациента, риск развития тяжёлой инфекции в условиях изоляции раны и сниженной аэрации, риск кровотечения и усиления болевого синдрома [16].

### **Заключение**

Приведенные в обзоре рекомендации в ближайшие годы могут быть дополнены. Основные научные достижения, которые могут быть использованы для лечения ран в будущем сводятся к следующему:

1. Применение современных физических методов некрэктомии с объективным определением границ здоровых и изменённых тканей.
2. Применение фибробластов и кератиноцитов.
3. Создание в ране управляемой абактериальной среды.
4. Широкое внедрение методов хирургической реваскуляризации для возможности успешного лечения ран/язв в условиях критической ишемии.
5. Использование гравитационной терапии.
6. Получение новых антибактериальных веществ для местной терапии.

### **Литература**

1. Голуб А.В., Привольнев В.В. Местная антибактериальная терапия хирургических инфекций кожи и мягких тканей в амбулаторных условиях: слагаемые успеха // Раны и раневые инфекции. – 2014. – №1. – С. 33-39.
2. Гостищев В.К. Инфекции в хирургии. Руководство для врачей / Под ред. В.К. Гостищева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 768 с.
3. Ефименко Н.А., Привольнев В.В. Гангрена Фурнье // Клин. микробиол. и антимикроб. химиотерапия – 2008. – №1. – С. 25-34.
4. Панченков Д.Н., Леонов С.Д., Родин А.В. Биоимпедансный анализ в медицине // Патол. физиол. и эксперим. терапия. – 2014. – № 2. – С. 80-86.
5. Плешков В.Г., Голуб А.В., Москалев А.П. Влияние инфекций области хирургического вмешательства на длительность госпитализации пациентов хирургических отделений многопрофильных стационаров. Альманах клинич. медицины. – 2007. – №16. – С. 158-164.

6. Привольнев В.В., Даниленков Н.В. Мёд в лечении инфицированных ран // Клин. микробиол. антимикроб. химиотерапия – 2014. – №3. – С. 219-228.
7. Привольнев В.В., Родин А.В., Каракулина Е.В. Местное применение антибиотиков в лечении инфекций костной ткани // Клин. микробиол. и антимикроб. химиотерапия – 2012. – №2. – С. 118-132.
8. Agren M.S. Wound debridement optimisation // J. Wound Care. – 2014. – N23. – P.381.
9. Baffie A., Gérard M., Varlin V. Oxygen therapy in wound treatment // Soins. – 2014. – N784. – P. 18-22.
10. Durante C.M., Greco A., Sidoli O., Maino C. Evaluation of the effectiveness of a polyhexanide and propyl betaine-based gel in the treatment of chronic wounds // Minerva Chir. – 2014. – N69. – P. 283-292.
11. Gary Sibbald R., Goodman L., Reneeka P. Wound bed preparation 2012 // J. Cutan Med. Surg. – 2013. – N17. – P. 12-22.
12. Grothier L., Pardoe A. Chronic wounds: management of healing and wellbeing // Br. J. Nurs. – 2013. – N22. – P. 26-30.
13. Lawall H. Treatment of chronic wounds // Vasa. – 2012. – N41. – P. 396-409.
14. Powers J.G., Morton L.M., Phillips T.J. Dressings for chronic wounds // Dermatol. Ther. – 2013. – N26. – P. 197-206.
15. Ueno T., Omi T., Uchida E. Evaluation of hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds // J. Nippon Med. Sch. – 2014. – N81. – P. 4-11.
16. Walker M., Metcalf D., Parsons D. A real-life clinical evaluation of a next-generation antimicrobial dressing on acute and chronic wounds // J. Wound Care. – 2015. – N24. – P. 11-22.
17. You H.J., Han S.K. Cell therapy for wound healing // J. Korean Med. Sci. – 2014. – N29. – P. 311-319.

### **Информация об авторах**

*Плешков Владимир Григорьевич* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: mapal77@mail.ru

*Привольнев Владислав Владимирович* – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: vladislav.privolnev@gmail.com

*Голуб Алексей Викторович* – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: alex.golub@antibiotic.ru