

105. Pfaffenrath V., Gerber W. Chronische Kopfschmerzen. – Stuttgart, 1992. – P. 180–200.
106. Porreca F., Ossipov M.H., Gebhart G.F. Chronic pain and medullary descending facilitation // Trends Neurosci. – 2002. – Vol. 25. – P. 319–325.
107. Sarchielli P., Rainero I., Coppola F. et al. Involvement of corticotrophin – releasing factor and orexin-A in chronic migraine and medication-overuse headache: findings from cerebrospinal fluid // Cephalgia. – 2008. – Vol. 28 (7). – P. 714–722.
108. Schurks M., Diener H. C. Migraine, allodynia, and implications for treatment // Eur. J. Neurol. – 2008. – Vol. 15. – P. 1279–1285.
109. Sessle B. J. Acute & chronic craniofacial pain: brainstem mechanisms of nociceptive transmission etc // Crit. Rev. Oral Biol. Med. – 2000. – Vol. 11. – № 1. – P. 57–91.
110. Suzuki R., Rygh L.J., Dickenson A.H. Bad news from the brain: descending 5 – HT pathways that control spinal pain processing // Trends Pharm. Sci. – 2004. – Vol. 25. – P. 613–617.
111. Veloso F., Kumar K., Toth C. Headache secondary to deep brain implantation // Headache. – 1998. – Vol. 38. – P. 507–515.
112. Welch K.M., Nagesh V., Aurora S.K., Gelman N. Periaqueductal gray matter dysfunction in migraine: cause or the burden of illness? // Headache. — 2001. — Vol. 41(7). — P. 629–637.
113. Wolff H.G. Muscles of head and neck as sources of headache and other pain. In: Headache and Other head Pain, 2nd ed. (H.G. Wolff, ed). New York: Oxford University Press, 1963, 582–61.

Поступила 24.08.2016

А.Г. ОРЛОВ¹, А.Н. ЛИПИН², К.Л. КОЗЛОВ³

ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ РАН – ВЗГЛЯД ЧЕРЕЗ ВЕКА

¹СПБ ГБУЗ «Городская больница № 14»,

198099, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Косинова, д. 19. E-mail: orlovvmeda@ya.ru

²Военно-медицинская академия, кафедра военно-морской и госпитальной хирургии

190020, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Старопетергофский, д. 2. E-mail: a_lipin2001@mail.ru

³Институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН,

197110, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Динамо, д. 3. E-mail: kozlov_kl@mail.ru

Проблема лечения ран сопровождает человечество на всём протяжении его существования. Наибольшую сложность для врачей и пациентов представляют хронические раны, особенно среди лиц пожилого возраста. Увеличение средней продолжительности жизни (с 65,34 до 70,76 года в период с 2000 по 2013 г. в среднем по России [26]) приводит к увеличению пациентов старшей возрастной группы в стационаре. По данным СПб ГБУЗ «Городская больница № 14», доля таких пациентов среди пролеченных по хирургическому профилю составила 46 %. Данная группа характеризуется широкой сопутствующей соматической патологией. Это требует выработки максимально эффективных схем лечения, направленных на сокращение сроков госпитализации и улучшение конечного результата госпитализации. Для этого нами был произведён обзор литературы по лечению ран.

Ключевые слова: хронические раны, лечение ран, обзор литературы, пожилой и старческий возраст, хирургическое лечение.

A.G. ORLOV¹, A.N. LIPIN², K.L. KOZLOV³

TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS – LITERATURE REVIEW

¹City Hospital № 14,

198099, Russia, St. Petersburg, Kosinova st., 19. E-mail: orlovvmeda@ya.ru

²Military Medical Academy,

190020, Russia, St. Petersburg, pr. Staropetergofsky, 2. E-mail: a_lipin2001@mail.ru

³Institute of Bio-regulation and Gerontology,

197110, Russia, St. Petersburg, pr. Dynamo, 3. E-mail: Kozlov_kl@mail.ru

The problem of treatment of wounds accompanied mankind throughout its existence. The greatest challenge for physicians and patients are chronic wounds, especially among the elderly. The increase in life expectancy (from 65.34 to 70.76 l in the period from 2000 to 2013. Russia's average [26]) leads to an increase in older patients in hospital. According to the data of the City Hospital № 14 (St. Petersburg) the proportion of patients on surgical profile among patients treated was 46 %. This group is characterized by a wide concomitant somatic pathology. This requires the development of the most effective schemes and treatment aimed at reducing the length of hospitalization and improve the end-result of hospitalization. To do this, we had made a review of the literature on the treatment of wounds.

Key words: chronic wounds, treatment of wounds, literature review, elderly age, surgical treatment.

Краткий исторический экскурс

Знакомство с историей хирургии показывает, что основополагающие принципы лечения ран возникли в глубокой древности. Принципы лечения ран неоднократно менялись от времен Гиппократ (460—377 гг. до н. э.) до наших дней. Использование металлических дренажей (Гиппократ), ушивание раны шёлковыми нитями после извлечения инородного тела (Роджер из Салерно), прижигание раны калёным железом или маслом в период средневекового застоя научной мысли, ведение раны под струпом (епископ Теодорико Боргоньони), лечение ран под повязками с маслом, вином и мазями и др., использование вакуумирования раны (Август Бир).

Развитию учения о ранах в немалой степени способствовали многочисленные войны. Недаром Н.И. Пирогов говорил, что война – это эпидемия травматизма. Главным бичом являлась гнойная и гнилостная инфекция ран, сводившая на нет усилия хирургов и заставлявшая прибегать к первичным ампутациям при ранениях конечностей. Однако уже в это время, в доантисептический период, ряд хирургов предложил вместо ампутации рассекать или иссекать рану с целью предупреждения развития гнойных осложнений (хирург И. Бильгер). Следующий шаг в этом направлении сделал П. Дезо, который, кроме рассечения, настаивал на обязательном иссечении омертвевших и разможжённых тканей раны, считая это основным принципом хирургической обработки. Сторонником рассечения и иссечения ран был также Д. Ларрей, ученик П. Дезо.

К середине XIX в. в работах выдающихся хирургов предыдущих столетий были обоснованы главные принципы лечения ран: 1) Необходимость широкого рассечения раны и иссечения нежизнеспособных тканей. 2) Целесообразность хорошего дренирования ран. 3) Ускорение заживления раны при наложении швов.

Вероятно, именно этот период можно считать «вторым рождением» учения о ране (после древних индусов, египтян и Гиппократ). В это время фактически впервые было сформулировано понятие о классических типах заживления, зародилось учение о хирургической обработке ран и первичном шве (эти вопросы дискутируются по настоящее время). Решающее влияние на развитие учения о ранах оказало возникновение в XIX веке антисептики и асептики, связанное с именами И. Земмельвейса, Д. Листера, Т. Бильрота, Э. Бергмана и К. Шиммельбуша.

Несмотря на огромное значение антисептики и асептики, данные методы, как нередко случается в науке, сыграли не только положительную роль, но и имели определённое отрицательное влияние на развитие тактики лечения ран. На первое место выдвигалось применение антисептических препаратов (перманганат калия, нитрат серебра, ксероформ, йодоформ, алкоголь и др.). Создавалась иллюзия, что можно найти такое средство, которое убьёт всех микробов в ране и обеспечит её заживление. Отсюда возник известный постулат: «первичная повязка решает судьбу раненого».

На исходе XIX века в учении о ране начинает постепенно выделяться особая глава – учение о гнойной ране. Появляется термин «инфицированная», или «гнойная», рана, даются конкретные указания по лечению именно гнойной раны. Этот факт очень важен, потому что длительное время хирурги, по сути, не различали инфицированную и неинфицированную раны.

В XIX веке Т. Шванн впервые описал фибробласты, в 1853 г. Д. Педжет определил силу натяжения раны в эксперименте, что позволило судить об эволюции фибробластов в ходе заживления. В 1867 г. Е. Ю. Конгейм детально изучил течение воспалительной реакции в процессе заживления раны. Благодаря работам Ф. Маршана и Ф. Реклингхаузена, К. Тирша, Г. Тильманса к концу XIX века сложилась стройная концепция течения раневого процесса и общей реакции организма на инфекцию — учение о лихорадке.

После окончания Первой мировой войны усилия хирургов были сосредоточены в основном на изучении раневого процесса, поиске новых, более эффективных антисептиков, а также усовершенствовании методов хирургической обработки и лечения ран. С. С. Гирголав на основании клинико-экспериментальных исследований создал классификацию течения раневого процесса, базирующуюся в основном на морфологических признаках. Он различал три стадии течения раневого процесса: подготовительный период, периоды регенерации и организации рубца.

В 1912 г. Н.Н. Петров в эксперименте на животных убедительно доказал, что уже через 6 ч марлевые тампоны превращаются в пропитанные гноем пробки, препятствующие оттоку раневого экссудата. R. Morison (1918) описал метод лечения инфицированных ран и абсцессов, получивший название Вирр-метода. После вскрытия гнойника автор производил ревизию раны, удаление детри-

та и инородных тел (фактически хирургическую обработку), промывал рану метиловым спиртом, обрабатывал антисептической пастой сложного состава (висмут-йодоформ-парафин-паста) и зашивал наглухо. В большинстве случаев раны заживали первичным натяжением.

Открытые в 1932 г. сульфаниламидные препараты не смогли решить проблемы лечения гнойных ран. Химиопрепараты, как и антисептики, не могли эффективно воздействовать на микрофлору в некротических тканях. Огромное влияние на лечение ран в послевоенный период имело широкое распространение антибиотиков (пенициллин, стрептомицин, тетрациклин). Казалось, что проблема близка к разрешению. Однако ещё на XXV Всесоюзном съезде хирургов в 1946 г. ведущие отечественные учёные подчёркивали, что антибиотики не могут заменить хирургической обработки, а только улучшают её результаты.

Вновь остро встал вопрос о совершенствовании хирургических методов лечения, в первую очередь хирургической обработки ран, разработке новых методов ведения ран.

Отдельно здесь можно выделить развитие лечения ран локальным отрицательным давлением. Применение вакуума имеет большую историю: использование горшков для лечения маститов, герметическая камера Смита (1798 г.), использование отсоса для создания локального отрицательного давления Б. Белла (1804 г.), теоретическое обоснование Н.И. Пироговым (в середине XIX века) метода «наружной вакуум-аспирации», исследование Августа Бира «застойной гиперемии» (1908 г.) в качестве метода лечения воспалительных заболеваний. На какое-то время история незаслуженно забыла о применении локального отрицательного давления.

Во второй половине XX века публикуется серия работ В.А. Чернавского и Б.М. Миразимова [27], обобщающим итогом которых стала монография «Свободная кожная пластика ран и язв с применением метода вакуумирования» (1970). Через 28 лет, в 1998 г., Genesov DG et al [33] проведут опыт о влиянии отрицательного давления на скорость заживления донорского лоскута и донорской раны на свиньях, признав его простым и экономичным способом увеличения скорости заживления ран.

Тем самым введённый когда-то Пироговым термин «наружная вакуум-аспирация» приобретает в англоязычной литературе термин NPWT (Negative pressure wound therapy) или VAC®-терапия (Vacuum Assisted Closure).

Современные принципы лечения ран

Научно-технический прогресс во второй половине XX века, несомненно, коснулся и гнойной хирургии. Внедрение новых методов на основе ультразвука, лазера, энергии плазмы позволило повысить и расширило возможности интраоперационных и послеоперационных санационных методик, физической и химической некрэктомии, гемостаза и др.

Несмотря на огромные успехи консервативной терапии, располагающей разнообразным арсеналом средств воздействия на бактериальную флору и организм больного, основной задачей хирурга является своевременное опорожнение гнойного очага, обеспечение надёжного оттока экссудата и проведение последующего лечения гнойной раны с хирургической позиции.

Различают механическую, физическую, химическую некрэктомию. К механической относят первичную и вторичную хирургическую обработку, вакуумирование ран, использование пульсирующей струи, гидрохирургическую обработку; к физической – ультразвуковую кавитацию, лазерное выпаривание некротизированных тканей, энергию плазмы, криовоздействие; к химической – использование препаратов некролитического действия.

Использование пульсирующей струи

Промывание раны при её консервативном и хирургическом лечении проводилось всегда. Несравненно более результативной оказалась обработка ран пульсирующей струёй жидкости под давлением [5, 14].

Эффект обработки объясняется в основном механическим воздействием на рану: в фазе «давления» струя жидкости освобождает слабо фиксированные элементы, в том числе мелкие обрывки омертвевших тканей, мелкие инородные тела, свёртки крови и микробные тела; в межпульсовой «декомпрессионной» фазе они удаляются из раны потоком жидкости.

Обработка раны пульсирующей струёй в дополнение к хирургической обработке раны снижает общую обсеменённость ран на 1–2 порядка [16], что позволяет в некоторых случаях накладывать первично отсроченный шов или закрывать её методом аутодермопластики [2].

К недостаткам данного метода можно отнести высокий риск обсеменения окружающих предметов в операционной ввиду сильного распространения брызг.

Обработка гнойной раны низкочастотным ультразвуком

Лечебное воздействие на рану низкочастотного ультразвука происходит через жидкую звукопроводящую среду, для чего применяют растворы антисептиков. Под влиянием сил кавитации, переменных волновых, акустических, температурных воздействий происходит ускорение деструкции мёртвой ткани, её отторжение и ослабление жизнестойкости микроорганизмов. Возможно, механизм некоего бактерицидного и бактериостатического действия ультразвука заключается в более тесном и продолжительном контакте микроорганизмов со звукопроводящим антисептиком, который проникает в ткани на глубину до 3 сантиметров [17, 23].

В настоящее время стали доступны ультразвуковые аппараты функции которых контролируются процессором. При мощности пьезокерамического преобразователя до 25 кГц и практически неограниченном времени непрерывной работы современный диссектор не перегревается и не требует внесения в рану звукопроводящей среды. С их помощью удаётся существенно снизить микробную контаминацию [3, 36], улучшить процессы очищения и регенерации язв и хронических ран [28].

Вакуумная обработка гнойных ран

Метод вакуумной обработки ран применяется давно, главным образом для лечения длительно не заживающих ран и трофических язв [27]. Несмотря на клиническую эффективность и простоту, он не нашёл широкого применения в хирургии, видимо, из-за отсутствия соответствующей аппаратуры.

Позже вновь стали производить вакуумирование обширных загрязнённых ран и открытых переломов для механической очистки ран от загрязнения [7, 13, 22].

Механизм воздействия вакуумирования заключается в механическом удалении нежизнеспособных и слабо фиксированных частиц с поверхности раны. Кроме того, вакуумирование улучшает кровообращение и лимфоток в ране [22], что благоприятствует её заживлению.

По наблюдениям Бенсмана В.М. [2], эффект вакуумирования выражен гораздо сильнее во время и после хирургической обработки гнойной раны, нежели до её выполнения.

Лазерная обработка ран

Внедрение в хирургическую практику методов лазерного облучения побудило исследователей

к их апробации при лечении гнойной раны. Его преимуществами считают быстрое одномоментное удаление всех поражённых тканей при незначительной кровопотере благодаря эффекту фотокоагуляции, малую травматизацию тканей, стерилизующее действие на раневую поверхность, благоприятное течение послеоперационного периода [9, 15, 20]. Сфокусированный луч лазера вызывает в месте воздействия на ткани мгновенное вскипание и испарение жидкой части с обугливанием плотных субстанций. Экспериментально и клинически доказано, что толщина коагуляционного некроза составляет около 50 мкм [9].

В эксперименте установлено, что при иссечении гнойного очага «лазерным скальпелем» в фазе воспаления с последующим закрытием раны первичными швами, несмотря на полное удаление всех некротических тканей, на 3–5-е сутки выявляется выраженное нагноение с распространением лейкоцитарной инфильтрации на окружающие участки тканей.

Такие неудовлетворительные клинические результаты не связаны с техникой операции, а обусловлены морфологическими изменениями, происходящими в ране после её обработки лучом CO₂-лазера – наличие на её стенках коагуляционного струпа толщиной до 2 мм с обеих сторон.

На основании изложенной информации видно, что применение CO₂-лазера для подготовки раны к закрытию вторичными швами не имеет преимуществ по сравнению с обычной радикальной хирургической обработкой.

Гидрохирургическая обработка ран

Во время хирургической обработки раны врач должен быть достаточно агрессивным в отношении некротизированных тканей, но достаточно нежным в отношении подлежащих здоровых тканей. Альтернативным инструментом хирургической обработки ран является гидрохирургический скальпель (Versajet®, Smith & Nephew, Кембридж, Великобритания).

В основу системы заложено использование водоструйных технологий, обеспечивающих подачу жидкости в высоком скоростном режиме. Это позволяет одновременно удерживать, иссекать и удалять повреждённые и инфицированные ткани без травматизации здоровых тканевых структур. Сочетание этих факторов позволяет добиться хороших клинических результатов в лечении гнойных ран [11, 19, 31].

Согласно исследованиям F.L. Bowling et al. [31], при работе гидроскальпелем происходит значительная аэрозолизация бактерий, которая сохраняется в операционной спустя 2 часа после обработки, что в 2 случаях привело к перекрёстному заражению опытных животных. F.L. Bowling et al. также исследовал обсеменённость ран до и после обработки VrsaJet. Хотя раны после обработки выглядели значительно лучше, но бактериальная обсеменённость снизилась незначительно.

Тем не менее Доронина Л.П. и др. [11] отмечают, что в целом при использовании гидрохирургической системы было достигнуто значительное ускорение процесса очищения раневого ложа.

Следует отметить, что гидрохирургический метод обработки раневых дефектов рассматривается только в комплексе с другими компонентами лечения хронических инфицированных ран.

Ведение раны в послеоперационном периоде

В настоящее время на вооружении хирургов стоит множество средств по ведению гнойных ран в послеоперационном периоде.

Ведение раны под повязкой. Это наиболее древний способ ведения ран. Несмотря на все достижения в этой области, использование марлевых повязок, пропитанных растворами антисептиков, мазей, остаётся наиболее часто используемым в наше время. Главным недостатком этого метода являлось кратковременное отсасывающее действие тампонов, вторичная травматизация раневой поверхности при смене повязки. В 1912 г. Н.Н. Петров в эксперименте на животных убедительно доказал, что уже через 6 ч марлевые тампоны превращаются в пропитанные гноем пробки, препятствующие оттоку раневого экссудата. К подобным выводам пришли многие хирурги и на основании клинических наблюдений.

В последние годы в широкую клиническую практику вошли альгинаты, гидроколлоиды, атравматичные нейтральные повязки, содержащие антисептики и целый ряд других препаратов [25].

Губки являются наиболее подходящими для мокнущих ран. Губки обеспечивают термоизоляцию, имеют высокую поглощающую способность, поддерживают влажную окружающую среду, проницаемы для воздуха. Они могут легко моделироваться по форме раны и не фрагментируются. Некоторые губки имеют дополнительные слои: со стороны раны — слой, позволяющий избежать прилипания, если рана сухая, с обратной стороны —

полиуретановый слой, предотвращающий избыточную потерю жидкости.

Альгинаты кальция, которые после контакта с раной образуют гель, способствуют поддержанию влажной среды во время заживления и являются идеальными для интенсивно экссудирующих и инфицированных ран, способствуя аутолитическому очищению дефекта. Это позволяет избежать образования струпа и ускорить переход раневого процесса из воспалительной стадии в пролиферативную.

Гидрогели состоят из нерастворимых полимеров (в основном это солевые растворы пропиленгликоля, гидроколлоиды и т.д.), которые создают высокую концентрацию воды (70–90 %). Они являются средством выбора для сухих, покрытых струпом ран.

Гидроколлоиды. Гидроколлоиды при контакте с раневым экссудатом формируют связанный матриксный гель и предназначены для аутолитического очищения ран со средним и умеренным уровнем экссудата. Они герметично закрывают рану, обеспечивая анаэробную среду, что может помочь в борьбе с избыточным ростом грануляций. Гидроколлоиды абсолютно противопоказаны для ишемических ран.

Лечение ран в управляемой абактериальной среде

Успешное развитие микробиологии в XIX столетии оказало определённое влияние на применение открытых способов лечения ран: источником всех осложнений в ране стали считать микробы окружающей среды, главным образом воздуха, поэтому естественным было стремление хирургов создать препятствие для попадания «вредного микроба» на рану, прежде всего путём более широкого применения различных повязок. Одновременно предпринимались попытки устранить это отрицательное воздействие атмосферного воздуха. Пальмовая ветвь первенства по праву принадлежит французскому ученому Guerin, который в 30-х годах XIX столетия предложил лечить рану в безвоздушном пространстве.

Б.М. Костюченко и В.М. Матасов (1981) использовали метод лечения ран, заключающийся в создании стерильной среды и микроклимата, оптимальных для раневого процесса, но неблагоприятных для патогенных микробов, вегетирующих в ране. Лечение в управляемой абактериальной среде, по их мнению, включает в себя три принципиальных положения:

1) активное хирургическое лечение раны, т. е. хирургическая её обработка, дренирование и раннее закрытие кожной пластикой или швами;

2) изоляция раны после операции без повязки в абактериальной среде;

3) создание оптимальных условий для заживления раны путём целенаправленного изменения микроклимата в изоляторе.

Отличительными особенностями терапии в управляемой абактериальной среде по сравнению с традиционными методами лечения под повязкой являются:

1) подавление патогенной микрофлоры раны в короткие сроки и сокращение количества микробов в её тканях;

2) положительное воздействие на крово- и лимфообращение, быстрая ликвидация отёка и явлений воспаления в ране;

3) надёжная профилактика внутригоспитальной инфекции;

4) исключение отрицательных моментов, присутствующих в повязке («парниковый эффект», «турникетное сдавливание», механическое повреждение раневой поверхности и т. п.);

5) более короткие сроки лечения;

6) лучшие функциональные результаты.

Несмотря на все очевидные плюсы данного метода, он не является универсальным для лечения гнойных ран. Глубокие узкие раны, а также раны, имеющие карманы и затеки, недоступны для воздействия УАС, лечить их в изоляторе нецелесообразно.

Использование отрицательного давления

Терапия ран отрицательным давлением (NPWT), пожалуй, самый значительный доступный метод в развитии грануляционной ткани после соответствующей хирургической обработки раны. Эта методика основана на создании локализованного отрицательного давления на поражённом месте для стимуляции деятельности фибробластов, образования коллагена и неоваскуляризации. Другие преимущества заключаются в обеспечении контроля за влажностью и количеством экссудата. Хорошо освещена в литературе их эффективность: значительное увеличение процента исцелившихся, повышение скорости закрытия ран, а также снижение числа ампутации [6, 11, 21, 30].

В этой методике используются специально разработанные сетчатые пенополиуретановые повязки с микропорами в 400–600 микрон, которые обеспечивают равномерное распределение отри-

цательного давления по всей площади раны, что генерирует физические и биологические реакции.

NPWT способствует развитию грануляционной ткани за счёт увеличения клеточной активности раневой поверхности в ответ на микродеформацию клеток, взаимодействующих с микропорами губки. Эта микродеформация, которая происходит под давлением, стимулирует клеточный метаболизм, увеличивает миграцию фибробластов, формирующих внеклеточный матрикс, что имеет большое значение в образовании грануляционной ткани и заживлении ран.

Было проведено много исследований, посвящённых эффективности NPWT, говорящих об эффективности данного метода при лечении ран различной локализации, в том числе и у лиц, страдающих сахарным диабетом, о снижении числа ампутаций при использовании VAC. Тем не менее источники показывают разнообразие в методах и продолжительности лечения. В 2004 году Armstrong и его коллеги показали необходимость консенсусного решения, чтобы определить правильное использование VAC-терапии в лечении ран нижних конечностей. Это заявление было затем переработано и дополнено G.Andros et al. [34].

На сегодняшний день основной категорией пациентов, которым показано проведение вакуум-терапии, являются больные с синдромом диабетической стопы. При этом необходимо учитывать клиническую форму данного синдрома. VAC-терапия может быть не показана при наличии глубоких нейроишемических дефектов, ран после хирургических вмешательств [12].

При изучении литературы по данному вопросу выяснилась некоторая противоречивость данных, представляемых отечественными авторами. Так, например, Л.П. Доронина [12] утверждает, что закрытая влажная среда раны при VAC-терапии служит барьером для бактерий и распространения инфекционного процесса. В то время как А. Б. Ларичев и др. [18] отмечает, что при использовании вакуумной повязки после дермопластики локально создаются благоприятные парниковые условия для развития патогенной флоры, что диктует необходимость смены повязки каждые 2–3 дня.

Оценив все современные методы лечения, нами для работы были отобраны наиболее эффективные и доступные на сегодняшний день. Использование каждого метода направлено на определённый этап течения раневого процесса и в совокупности представляет собой комплекс для повышения эффективности оказания хирургиче-

ской помощи пациентам с гнойными осложнениями синдрома диабетической стопы.

К сожалению, ни один из этих способов не является универсальным в лечении гнойных ран и требует индивидуального подхода к каждому клиническому случаю.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Амиросланов Ю.А., Матасов В.М., Хотинян В.Ф.* Лечение ран в управляемой абактериальной среде; научный обзор. – Москва, – 1981.

2. *Бенсман В.М.* Хирургия гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы. – М.: Медпрактика-М, 2010.

3. *Галимзянов Ф.В., Богомякова Т.М.* Ультразвуковая кавитация в лечении гнойно-некротических процессов в брюшной полости и забрюшинном пространстве. Научное издание. – Екатеринбург: УГМА, 2011.

4. *Гирсолов С.С.* Огнестрельная рана. – Ленинград: ВМА, 1956 г.

5. *Голобородько Н.К., Невыдбич Е.А., Котыло Н.Г. и др.* Тезисы докладов Первой Всесоюзной конференции по ранам и раневой инфекции. – М., 1977. – С. 176–177.

6. *Давыдов Ю.А., Ларичев А.Б.* Вакуум-терапия ран и раневой процесс. – М.: Медицина, 1999.

7. *Давыдов Ю.А., Ларичев А.Б., Абрамов А.Ю., Меньков К.Г.* Концепции клинко-биологического управления раневым процессом при лечении гнойных ран с помощью вакуум-терапии // Вестник хирургии. – 1991 – № 2. – С. 132–136.

8. *Дедов И.И., Шестакова М.В., Сунцов Ю.И.* Сахарный диабет в России: проблемы и решения. – М., 2008.

9. *Дербенев В.А., Набиев А.Ф., Стешин А.В., Кулешов И.Ю.* Крайне высокочастотная и лазерная терапия в лечении больных с гнойными ранами мягких тканей. Лазер Медицина. 2010;14(3):8-11

10. *Дербенев В.А.* Первичный шов гнойной раны, обработанной углекислотным лазером: Автореф. дис.канд. мед. наук. – М., 1983. – 24 с.

11. *Доронина Л.П., Митиш В.А., Галстян Г.Р.* Использование гидрохирургической системы Versajet у больных с синдромом диабетической стопы. // Сахарный диабет – 3/2010.

12. *Доронина Л.П., Токмакова А.Ю.* Применение вакуум-терапии у больных с синдромом диабетической стопы. По материалам 3-го Всемирного конгресса по заживлению ран, Торонто, 4–8 июня 2008 г. // Сахарный диабет, № 1, 2009. – С. 67–70.

13. *Клопов А. Г.* Вакуумная обработка ран и открытых переломов, Труды Московской НИИ скорой помощи. 1977. – Т. 27. – С. 57–59.

14. *Костюченко Б.М. и др.* Обработка гнойной раны пульсирующей струей антисептика; Хирургия, 1982. № 8. – С. 16–19.

15. *Кошелев В.Н.* Лазер в лечении ран. Саратов: издательство Саратов. университета, 1980. – 125 с.

16. *Кузин М.И., Костюченко Б.М.* Раны и раневая инфекция. Руководство для врачей. М.: Медицина, 1990.

17. *Кузнецов В.И., Ю.И. Павлов.* Применение ультразвука в лечении гнойных ран. Хирургия, 1984. № 4. – С. 26–28.

18. *Ларичев А.Б., Антонюк А.В., Кузьмин В.С.* Вакуум-терапия в комплексном лечении гнойных ран, // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, № 6, 2008.

19. *Митиш В.А., Галстян Г.Р., Доронина Л.П.* Первый опыт использования гидрохирургической системы Versajet у больных

сахарным диабетом с длительно незаживающими язвенными дефектами стоп // Эндокринная хирургия. № 1(2); 2008; С. 23–24.

20. *Неворотин, А.И.* Введение в лазерную хирургию. А.И. Неворотин. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 175 с.

21. *Оболенский В.Н., Семенистый А.Ю., Никитин В.Г., Сычев Д.В.* Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции. – РМЖ, 2010 г, том 18, № 17.

22. *Охотский В.П., Л.Ф. Бялик* Современные методы активного хирургического лечения гнойных ран и острых гнойных хирургических заболеваний: материалы Всесоюзного симпозиума. – Ярославль, 1980. – С. 18–21.

23. *Павлов Ю.И.* Влияние ультразвуковых колебаний низкой и средней частоты на течение раневого процесса // Хирургия. – 1989. – № 6. – С. 62–65.

24. *Таль Е.Л.* Опыт применения Вирр-метода и его модификации при лечении гнойных поражений, XVI Съезд российских хирургов в Москве, М., 1924.

25. *Токмакова А.Ю., Доронина Л.П., Страхова Г.Ю.* Хронические раны и сахарный диабет: современная концепция и перспективы консервативного лечения // Сахарный диабет – 4/2010

26. Федеральная служба государственной статистики. <http://www.gks.ru/>

27. *Чернавский В.А., Миразимов Б.М.* Свободная кожная пластика ран и язв с применением метода вакуумирования. –Ташкент: Медицина, 1970.

28. *Чернядьев С.А., Засорин А.А., Киршина О.В.,* Применение низкочастотного ультразвука в лечении гнойных заболеваний мягких тканей, методическое пособие, г. Екатеринбург, 2010 г.

29. XXV Всесоюзный съезд хирургов. Москва, 1–8 окт. 1946 г. Тезисы докладов. – Москва: Медгиз, 1946.

30. *Armstrong, D.G. and L.A. Lavery,* Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. // Lancet, 2005. 366(9498): p. 1704-10.

31. *Bowling F.L., Crews R.T., Salgami E. et al.*: The use of superoxidized aqueous solution versus saline as a replacement solution in the versajet lavage system in chronic diabetic foot ulcers: a pilot study. J Am Podiatr Med Assoc. 2011 Mar-Apr;101(2):124-6.

32. *Frank L. Bowling, Daryl S. Stickings, Valerie Edwards Jones et al.* «Hydrodebridement of wounds: Effectiveness in reducing wound bacterial contamination and potential for air bacterial contamination» // Journal of Foot and Ankle Research, Vol. 2, No. 1, 13, 08.05.2009.

33. *Genecov D.G., Schneider A.M., Morykwas M.J. et al.* A controlled subatmospheric pressure dressing increases the rate of skin graft donor site reepithelialization. // Ann Plast Surg, 1998 Mar;40(3):219-25.

34. *George Andros, David G. Armstrong, Christopher E. Attinger et al.* «Consensus Statement on Negative Pressure Wound Therapy (V.A.C.®Therapy) for the Management of Diabetic Foot Wounds.», 2006.

35. IDF Diabetes Atlas update poster, 6th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2014.

36. *Niezgoda Jeffrey A., Claus H. Schulze,* «Antimicrobial Effect of Low-Frequency Ultrasound in an In Vitro Wound Model» The Center for Comprehensive Wound Care and Hyperbaric Medicine; Germany Presented at the 16th Annual Symposium on Advanced Wound Care. April 28-May 1, 2003, Las Vegas, Nevada.

37. *Prompers L., Huijberts M., Schaper N. et al.* Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study // Diabetologia. – 2008. – 51. – P. 1826–1834.

Поступила 14.07.2016