

УДК 611.018.1:616-002.3-092.9

https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/37

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

©**Мамакеев К. М.**, д-р мед. наук, Национальный хирургический центр,
г. Бишкек, Кыргызстан

©**Уметалиев Ю. К.**, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия
им. И.К. Ахунбаева г. Бишкек, Кыргызстан

©**Абдышев Э. А.**, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Ниязов Б. С.**, д-р мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт
переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова,
г. Бишкек, Кыргызстан, niyazov1949@mail.ru

©**Ниязова С. Б.**, канд. мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт
переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Маматов А. А.**, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан

MODERN PRINCIPLES OF TREATMENT OF PURULENT WOUNDS OF SOFT TISSUE (LITERATURE REVIEW)

©**Mamakeev K.**, Dr. habil., National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Umetaliyev Yu.**, Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy,
Bishkek, Kyrgyzstan

©**Abdyshev E.**, National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Niyazov B.**, Dr. habil., Kyrgyz State Medical Institute of Post-Graduate Training and
Continuous Education named S. B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan, niyazov1949@mail.ru

©**Niyazova S.**, M.D., Kyrgyz State Medical Institute of Post-Graduate Training and
Continuous Education named S. B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan, niyazov1949@mail.ru

©**Mamatov A.**, National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Рассматриваются вопросы лечения гнойных ран в экспериментальной и клинической хирургии. Традиционные методы лечения зачастую оказываются малоэффективными и возникает необходимость в их усовершенствовании, разработке новых методов и средств. На сегодняшний день много методов по улучшению результатов лечения гнойных ран, однако ни один из способов не удовлетворяет хирургов полностью и сам факт многочисленности предлагаемых методик указывает на их недостаточную эффективность и отсутствие единой точки зрения по данной проблеме. Основным в лечении гнойных процессов является своевременное и широкое раскрытие гнойников и последующее рациональное их дренирование, что способствует уменьшению всасывания продуктов распада микробов и тканей, токсинов, ограничению процесса и скорейшему отторжению некротизированной ткани. В общей структуре хирургических заболеваний хирургическая инфекция наблюдается у 35–45% больных. Это связано с возрастанием числа больных с гнойными ранами и сложностью в выборе лечебной тактики.

Abstract. Discusses the treatment of purulent wounds in experimental and clinical surgery. Traditional methods of treatment often turn out to be ineffective and there is a need to improve them and develop new methods and means. Today there are many methods to improve the results of treatment of purulent wounds, but none of the methods completely satisfies surgeons and the very fact of the numerous proposed methods indicates their insufficient effectiveness and the lack of a common point of view on this problem. The main thing in the treatment of purulent processes is the

timely and wide opening of ulcers and their subsequent rational drainage, which helps reduce the absorption of decay products of microbes and tissues, limit the process and speedy rejection of necrotic tissue. In the general structure of surgical diseases, surgical infection is observed in 35-45% of patients. This is due to the increasing number of patients with purulent wounds and the difficulty in choosing treatment tactics.

Ключевые слова: репарация, регенерация.

Keywords: repair, regeneration.

Раневой процесс представляет собой сложный комплекс реакций, развивающихся в организме в ответ на любое повреждение мягких тканей, образующийся в большинстве случаев после вскрытия гнойных заболеваний мягких тканей (аденофлегмоны, флегмоны, абсцессы, парапроктиты, гидроадениты и т.д.). Существующие в настоящее время методы местного лечения гнойной раны, после соответствующей хирургической обработки М. И. Кузин систематизировал в следующие основные группы: закрытый способ лечение в управляемой абактериальной среде и открытый способ — лечение под повязкой. Закрытый способ лечения загрязненных и гнойных ран заключается в том, что после тщательной хирургической обработки гнойного очага в раневой полости располагаются перфорированную трубку, концы которой выводят через апертуры, а края раны над трубкой ушивают наглухо, создавая тем самым изоляцию раневой полости от внешней среды.

С развитием медицины появились технические возможности лечение ран в условиях «управляемой абактериальной среды». Этот метод предупреждает внутригоспитальную инфекцию уменьшает чрезмерную воспалительную реакцию, стимулирует процессы репаративной регенерации, сокращает сроки подготовки ран к закрытию. К сожалению для его обеспечения в лечении гнойных ран необходимы изоляторы общего или местного типа, являющиеся сложным и дорогостоящим техническим устройством обслуживаемым специально обученным персоналом.

Кроме хирургического метода очищения раны, на сегодняшний день в литературе выделяют еще четыре способа: аутолитический, физический или механический ферментативный (энзимотерапия) и биохимический. Выбор способа зависит от таких факторов как размер локализация тип раны, необходимая эффективность и селективность некрэктомии, уровень болевых ощущений, количество экссудата риск инфекции и стоимость лечения. Однако имеет смысл последовательное, а лучше сочетанное применение сразу нескольких способов очищения раны. Основным в лечении гнойных процессов является своевременное и широкое раскрытие гнойников и последующее рациональное их дренирование [1, 2].

Антибиотикотерапия не решила основной проблемы -надежной профилактики инфекционных осложнений. Более того, под влиянием широкого применения антибиотиков изменился характер раневой микрофлоры, появились резистентные и антибиотико-независимые формы микроорганизмов, участились случаи аллергических осложнений, дисбактериозов, суперинфекции, снижения иммунологической резистентности организма и других побочных явлений [1, 3, 4].

В общей структуре летальности в хирургических стационарах около 42% смертных случаев связаны с инфекцией [5-7]. Увеличение частоты гнойно- септических осложнений связывают с расширением показаний к операциям у лиц старших возрастных групп или у больных с тяжелой сопутствующей патологией; частым использованием сложных

инвазивных лечебно-диагностических методик; изменением общефизиологической и иммунной реактивности больных на фоне широкого применения иммунодепрессивных цитостатических препаратов, ухудшения экологии и т.д. [8, 10].

Как известно, заживление ран является сложным морфологическим, патофизиологическим и биохимическим процессом, на течение и исход которого оказывают влияние факторы, обусловленные непосредственно повреждением ткани: первичная или вторичная раневая инфекция; наличие воспаления, часто с нагноением, препятствующего естественной регенерации; уровень защитных сил организма; реактивность и исходное состояние больного [9, 11]. В то же время, в последние годы появились новые факторы, оказывающие существенное влияние на течение заболеваний в целом и гнойно-воспалительные процессы в частности.

К ним относятся изменение окружающей среды, социально-экономические факторы, злоупотребление наркотическими средствами и т.д. Действие этих факторов на клиническое течение гнойно-воспалительного процесса и особенности лечения гнойной раны изучены недостаточно [12, 13]. Таким образом, общее и местное лечение ран следует проводить с учетом микробной флоры, общего состояния организма, оценки защитных сил и стадии клинического течения раневого процесса [13-15].

Во-первых, лечение ран должно строиться в строгом соответствии с теми изменениями, которые происходят в различные фазы раневого процесса; во-вторых, в большинстве случаев только медикаментозное лечение не может полностью обеспечить достаточно эффективного воздействия на раневой процесс; в-третьих, в настоящее время нет лекарственных средств, которые одновременно могут вызвать быстрое и полное отторжение некротических тканей, надежное подавление раневой инфекции и эффективно стимулировать регенерацию. Если суммировать основные задачи лечения гнойных ран, то в первой фазе раневого процесса они сводятся к скорейшему очищению раны, созданию условий для адекватного дренирования и подавлению жизнедеятельности раневой микрофлоры, а во второй — к стимуляции регенерации. В настоящее время при местном лечении ран с успехом применяются свыше 100 антисептических средств и препаратов, различающихся по своей природе и механизму действия [16-18].

Существенный прогресс в лечении гнойных ран связан с созданием многокомпонентных мазей на водорастворимой основе и иммобилизованных ферментов [19, 20].

Протеолитические ферменты, выделяющиеся при аутолизе тканей, а так же продуцируемые лейкоцитами, имеют наибольшее значение в раневом процессе в период очищения. Они усиливают выход нейтрофилов и мононуклеаров из кровеносного русла в рану, фагоцитоз бактерий и продуктов распада тканей, с чем связано их опосредованное антибактериальное действие. Большинство применяемых ферментов получают из поджелудочной железы животных (трипсин, химотрипсин, панкреатическая рибонуклеаза и дезоксирибонуклеаза) или из бактериальных культур — стрептокиназа, стрепдорназа, коллагеназа, альфа-амилаза.

Однако иммобилизованные ферменты далеко не всегда доступны для использования в повседневной практике. Этому препятствуют их дефицитность и дороговизна, кратковременность воздействия, разрушающее действие на грануляционную ткань, возможность усиления общей интоксикации при активных процессах некролиза. Кроме того, могут иметь место аллергические реакции и непереносимость к водорастворимым мазям, а при длительном их применении появляется устойчивость микроорганизмов к содержащимся в их составе антибиотикам. Узкая направленность одних и дороговизна других препаратов в

условиях, появляющихся все новых штаммов микроорганизмов обосновывают поиск методов эффективного местного воздействия на раневой процесс [21, 24].

В этой связи, особого внимания заслуживают электролизные растворы и в частности гипохлорит натрия, который обладает высокой неполитической активностью, антимикробным, дегидратирующим и местным иммуномодулирующим воздействием [22, 23].

Так, гипохлорит натрия обладает выраженной антимикробной активностью как в отношении грамм-положительных, так и в отношении грамм-отрицательных бактерий, включая антибиотикорезистентную флору. С другой стороны, в литературе имеются сведения, что при использовании гипохлорита натрия репаративные процессы в ране протекают значительно медленнее, а, по некоторым сведениям, даже происходит торможение регенерации тканей [25-29].

В последние годы в литературе появились сведения об успешном применении электрохимически активированных растворов нейтрального анолита и католита при лечении гнойно-воспалительных заболеваний и ран [30-32].

Эффективность применения нейтрального анолита во многом подобна гипохлориту натрия и основана на выраженной бактерицидной, вирулицидной, фунгицидной и спороцидной активности раствора. Однако, как и гипохлорит натрия, анолит замедляет процессы репарации тканей. Поэтому в качестве стимулятора биологических процессов, репаративной и физиологической регенерации, стимулятора местных иммунных процессов авторами предлагается использовать католит. Указываемые в литературе недостатки гипохлорита натрия и нейтрального анолита можно нивелировать применением в комплексном лечении гнойных ран биологической ткани, богатой активными веществами. Одним из путей решения данной проблемы может быть более рациональное применение ксеногенных и аллогенных тканей. Но, в связи с определенными техническими трудностями при заборе и сложностью обеспечения асептики, а также выраженностью видового антигенного несоответствия, ксеногенные ткани значительно уступают аллогенным. В последнее время в качестве биологических стимуляторов раневого процесса находят широкое применение различные тканевые и белковые препараты, из которых в результате ферментативного расщепления в ране образуются биологически активные вещества.

К этой группе относятся экстракты из различных органов, тканей, пленки из консервированной кожи и другие белковые препараты [33, 34]. Также успешно применяли компоненты крови в виде бактериостатической кровяной повязки или гемопасты, так называемый гемосинтолизин -препарат, приготовленный из гемолизированной крови в комбинации с гентамицином, который использовался в виде повязки на свежие раны [35-39].

Определенный интерес также представляет применение в качестве биологических стимуляторов раневого процесса ткани плаценты человека, богатой гормонами и гормоноподобными веществами, нейропептидами, факторов роста, ферментов и многих других биологически активных веществ [40, 41].

Доказано, что ткань плаценты человека обладает выраженным ранозаживляющим действием, регенерирующей, гемостатической, противовоспалительной активностью, а также ускоряет нормализацию показателей местного иммунитета [42-44].

Исследователи отмечают, что применение ткани плаценты при лечении гнойных процессов в мягких тканях способствовало эффективному очищению ран от некротических тканей, ускоряло регенерацию и эпителизацию. Тем не менее, широкое использование в гнойной хирургии, хорошо зарекомендовавшей себя ткани плаценты сдерживается двумя

основными факторами: во-первых, проблемой ее обработки и хранения; во-вторых, необходимостью предварительного очищения поверхности язв и ран [45-47].

Естественный комплекс цитокинов регулирует течение раневого процесса на всех его стадиях. Так, в раннем периоде (первые 7 суток) наблюдалось усиление миграции и функциональной активности нейтрофилов, что приводило к полному очищению ран от бактериальной обсемененности. На более поздних сроках (10-19 сутки) под влиянием естественного комплекса цитокинов ускорялись такие перестроочные процессы, как появление большого количества фибробластов, образование коллагеновых волокон, нарастание эпителия с краев раны.

Наряду с фибробластическими процессами также включались механизмы подавления избыточного разрастания соединительной ткани. Вслед за экспериментальными исследованиями, появились работы об эффективном локальном использовании препаратов рекомбинантных цитокинов (Беталейкин и Ронколейкин) в клинике. В частности, О. Р. Зиганшин успешно использовал Ронколейкин для лечения хронического простатита в виде уретральных инстилляций [1, 48], а Л. Ф. Азнабаева и А. С. Симбирцев доказали эффективность локального использования Беталейкина через трансназальный катетер у больных с гнойными риносинуситами [1, 49]. Имеются данные о применении препарата Беталейкин с целью местной иммунокоррекции при лечении гнойных ран и острых абсцессов легких [50].

Таким образом, приведенные данные доступной литературы и результаты их анализа позволяют констатировать, что, несмотря на многочисленные и достаточно эффективные методы местного лечения гнойных ран, до настоящего времени лечение больных с данной патологией представляет трудную задачу.

Одни способы неодинаково эффективны в различных ситуациях, другие ограничены в применении, а третьи малодоступны для широкого использования. Поэтому лечение является преимущественно комплексным и включает использование как хирургических, так и консервативных методов и средств, направленных на подавление и ликвидацию патологических возбудителей, дезинтоксикацию, коррекцию нарушений гомеостаза, общую стимуляцию организма, повышение его защитных способностей. Более того, хирургические и медикаментозные методы лечения следует рассматривать как взаимодополняющие, а не конкурирующие или взаимозаменяемые. Такое положение обосновывает целесообразность дальнейшего поиска эффективных, экономически выгодных и доступных методов лечения гнойных ран.

Список литературы:

1. Свистушкин В. М., Мустафаев Д. М. Гнойно-воспалительные заболевания шеи: современный взгляд на ведение пациентов // Медицинский совет. 2016. №18. С. 58-63. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-18-58-63>
2. Белькова Ю. А. Пиодермии в амбулаторной практике // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2005. Т. 7. №3. С. 255-270.
3. Громада Н. Е. Цитокиновый профиль и количественное значение ДНКв ядрах лимфоцитов периферической крови новорожденных с гипоксическим перинатальным поражением центральной нервной системы // Цитокины и воспаление. 2008. Т. 7. №3. С. 14-18.
4. Iorio M. L., Shuck J., Attinger C. E. Wound healing in the upper and lower extremities: a systematic review on the use of acellular dermal matrices // Plastic and reconstructive surgery. 2012. V. 130. №5S-2. P. 232S-241S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182615703>

5. Radtke C., Calliess T., Windhagen H., Vogt P. Skin and soft tissue complications after orthopedic interventions on tumors: interdisciplinary management // *Der Chirurg*. 2015. V. 86. P. 234-241. <https://doi.org/10.1007/s00104-014-2834-7>
6. Варюшина Е. А., Москаленко В. В., Симбирцев А. С., Лебедева Т. П., Бубнов А. Н. Ранозаживляющее и местное иммуностимулирующее действие рекомбинантного ИЛ-1 β человека при применении у больных с длительно незаживающими ранами и трофическими язвами // *Цитокины и воспаление*. 2007. Т. 6. №2. С. 54-62. EDN: RZMYTH.
7. Mihai M. M., Preda M., Lungu I., Gestal M. C., Popa M. I., Holban A. M. Nanocoatings for chronic wound repair—modulation of microbial colonization and biofilm formation // *International journal of molecular sciences*. 2018. V. 19. №4. P. 1179. <https://doi.org/10.3390/ijms19041179>
8. Eming S. A., Martin P., Tomic-Canic M. Wound repair and regeneration: mechanisms, signaling, and translation // *Science translational medicine*. 2014. V. 6. №265. P. 265sr6-265sr6. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.300933>
9. Flow Investigators. A trial of wound irrigation in the initial management of open fracture wounds // *New England Journal of Medicine*. 2015. V. 373. №27. P. 2629-2641. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1508502>
10. McArdle C., M Lagan K., A McDowell D. The pH of Wound Fluid in Diabetic Foot Ulcers-the Way Forward in Detecting Clinical Infection? // *Current Diabetes Reviews*. 2014. V. 10. №3. P. 177-181. <https://doi.org/10.2174/1573399810666140609143217>
11. Costa M. L., Achten J., Bruce J., Tutton E., Petrou S., Lamb S. E Effect of negative pressure wound therapy vs standard wound management on 12-month disability among adults with severe open fracture of the lower limb: the WOLLF randomized clinical trial // *Jama*. 2018. V. 319. №22. P. 2280-2288. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.6452>
12. Molan P. C., Rhodes T. Honey: a biologic wound dressing. 2015.
13. Hassiba A. J., El Zowalaty M. E., Nasrallah G. K., Webster T. J., Luyt A. S., Abdullah A. M., Elzatahry A. A. Review of recent research on biomedical applications of electrospun polymer nanofibers for improved wound healing // *Nanomedicine*. 2016. V. 11. №6. P. 715-737. <https://doi.org/10.2217/nnm.15.211>
14. Djozic H., Pandza H., Hasukic S., Custovic S., Pandza B., Krupalija A., Beciragic E. Efficiency of local antiseptic Alkosol (ethanol, isopropanol-30g and ortophenilphenol) and povidone iodide on the incidence of surgical site infection after inguinal hernioplasty // *Medical Archives*. 2016. V. 70. №2. P. 108. <https://doi.org/10.5455/medarh.2016.70.108-111>
15. Bibi S., Shah S. A., Qureshi S., Siddiqui T. R., Soomro I. A., Ahmed W., Alam S. E. Is chlorhexidine-gluconate superior than Povidone-Iodine in preventing surgical site infections? A multicenter study // *J Pak Med Assoc*. 2015. V. 65. №11. P. 1197-1201..
16. Shkvarovskii I. V., Antoniuk T. V., Iftodiĭ, A. G., Bilyk A. V., Kolotilo A. B. Use of vacuum-cavitation methods for D-bridement while treating purulo-necrotic conditions // *Georgian Medical News*. 2013. №225. P. 16-21.
17. Vayvada H., Demirdover C., Menderes A., Karaca C. Necrotising fasciitis in the central part of the body: diagnosis, management and review of the literature // *International wound journal*. 2013. V. 10. №4. P. 466-472. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01006.x>
18. Сабирова Е. В., Гординская Н. А., Абрамова Н. В., Некаева Е. С. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus spp.*, выделенных в ожоговом центре в 2002-2008 гг // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2010. Т. 12. №1. С. 77-81.

19. Oryan A., Alemzadeh E., Moshiri A. Burn wound healing: present concepts, treatment strategies and future directions // *Journal of wound care*. 2017. V. 26. №1. P. 5-19. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.1.5>
20. Darouiche R. O., Wall Jr M. J., Itani K. M., Otterson M. F., Webb A. L., Carrick M. M., Berger D. H. Chlorhexidine–alcohol versus povidone–iodine for surgical-site antisepsis // *New England Journal of Medicine*. 2010. V. 362. №1. P. 18-26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa08109>
21. Komarcević A. The modern approach to wound treatment // *Medicinski pregled*. 2000. V. 53. №7-8. P. 363-368.
22. Масюкова С. А., Гладько В. В., Устинов М. В., Владимирова Е. В., Тарасенко Г. Н., Сорокина Е. В. Бактериальные инфекции кожи и их значение в клинической практике дерматолога // *Consilium medicum*. 2004. Т. 6. №3. С. 180-185.
23. Kučišec-Tepeš N., Antolić S. Recognition and treatment of chronic wound infection // *Acta medica Croatica: Časopis Akademije medicinskih znanosti Hrvatske*. 2014. V. 68. №Supplement 1. P. 51-57.
24. Pereira R. F., Bartolo P. J. Traditional therapies for skin wound healing // *Advances in wound care*. 2016. V. 5. №5. P. 208-229. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0506>
25. Gardner S. E., Frantz R. A., Doebbeling B. N. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection // *Wound repair and regeneration*. 2001. V. 9. №3. P. 178-186. <https://doi.org/10.1046/j.1524-475x.2001.00178.x>
26. Pollak A. N. Use of negative pressure wound therapy with reticulated open cell foam for lower extremity trauma // *Journal of orthopaedic trauma*. 2008. V. 22. P. S142-S145. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318188e2a9>
27. Hiro M. E., Pierpont Y. N., Ko F., Wright T. E., Robson M. C., Payne W. G. Comparative evaluation of silver-containing antimicrobial dressings on in vitro and in vivo processes of wound healing // *Eplasty*. 2012. V. 12.
28. Siddiqui A. R., Bernstein J. M. Chronic wound infection: facts and controversies // *Clinics in dermatology*. 2010. V. 28. №5. P. 519-526. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2010.03.009>
29. Garwood C. S., Steinberg J. S. What's new in wound treatment: a critical appraisal // *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2016. V. 32. P. 268-274. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2747>
30. Woo K. Y. Management of non-healable or maintenance wounds with topical povidone iodine // *International wound journal*. 2014. Т. 11. №6. P. 622-626. <https://doi.org/10.1111/iwj.12017>
31. Tegl G., Schiffer D., Sigl E., Heinzle A., Guebitz G. M. Biomarkers for infection: enzymes, microbes, and metabolites // *Applied microbiology and biotechnology*. 2015. V. 99. P. 4595-4614. 31. <https://doi.org/10.1007/s00253-015-6637-7>
32. Bigliardi P. L., Alsafoff S. A. L., El-Kafrawi H. Y., Pyon J. K., Wa C. T. C., Villa M. A. Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices // *International Journal of Surgery*. 2017. V. 44. P. 260-268. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.06.073>
33. Srinivas A., Kaman L., Raj P., Gautam V., Dahiya D., Singh G., Medhi B. Comparison of the efficacy of chlorhexidine gluconate versus povidone iodine as preoperative skin preparation for the prevention of surgical site infections in clean-contaminated upper abdominal surgeries // *Surgery today*. 2015. V. 45. P. 1378-1384. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-1078-y>
34. Mimos O., Lucet J. C., Kerforne T., Pascal J., Souweine B., Goudet V., Timsit J. F. Skin antisepsis with chlorhexidine–alcohol versus povidone iodine–alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label,

- multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial // *The Lancet*. 2015. V. 386. №10008. P. 2069-2077. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00244-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00244-5)
35. Alcaide F., Esteban J. Cutaneous and soft skin infections due to non-tuberculous mycobacteria // *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. 2010. V. 28. P. 46-50. [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(10\)70008-2](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(10)70008-2)
36. Chen S., Chen J. W., Guo B., Xu C. C. Preoperative antiseptics with chlorhexidine versus povidone-iodine for the prevention of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis // *World Journal of Surgery*. 2020. V. 44. P. 1412-1424. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05384-7>
37. Tosti R., Iorio J., Fowler J. R., Gaughan J., Thoder J. J., Schaffer A. A. Povidone-iodine soaks for hand abscesses: a prospective randomized trial // *The Journal of Hand Surgery*. 2014. V. 39. №5. P. 962-965. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.01.036>
38. Arakeri G., Brennan P. A. Povidone-iodine: an anti-oedematous agent? // *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2011. V. 40. №2. P. 173-176. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.012>
39. Sganga G., Cozza V., Spanu T., Spada P. L., Fadda G. Global climate change and wound care: case study of an off-season vibrio alginolyticus infection in a healthy man // *Ostomy/wound management*. 2009. V. 55. №4. P. 60-62.
40. Daeschlein G. Antimicrobial and antiseptic strategies in wound management // *International wound journal*. 2013. V. 10. № s1. P. 9-14. <https://doi.org/10.1111/iwj.12175>
41. Willy C., Scheuermann-Poley C., Stichling M., von Stein T., Kramer A. Importance of wound irrigation solutions and fluids with antiseptic effects in therapy and prophylaxis: update 2017 // *Der Unfallchirurg*. 2017. V. 120. P. 549-560. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0375-5>
42. Hamada Y., Kuti J. L., Nicolau D. P. In vitro pharmacodynamics of vancomycin against methicillin-susceptible and-resistant *Staphylococcus aureus*: considering the variability in observed tissue exposure // *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2016. V. 60. №2. P. 955-961. <https://doi.org/10.1128/aac.01553-15>
43. Lachapelle J. M. A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics // *European Journal of Dermatology*. 2014. V. 24. №1. P. 3-9. <https://doi.org/10.1684/ejd.2013.2198>
44. Leaper D., Assadian O., Edmiston C. E. Approach to chronic wound infections // *British Journal of Dermatology*. 2015. V. 173. №2. P. 351-358. <https://doi.org/10.1111/bjd.13677>
45. O'Meara S. et al. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014. №1. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003557.pub5>
46. Neuhaus K. et al. Management of “difficult” wounds // *European Journal of Pediatric Surgery*. 2013. V. 23. №05. P. 365-374. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354588>
47. Сабирова Е. В., Гординская Н. А., Абрамова Н. В., Некаева Е. С. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus* spp., выделенных в ожоговом центре в 2002-2008 гг // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2010. Т. 12. №1. С. 77-81.
48. Pereira R. F., Bartolo P. J. Traditional therapies for skin wound healing // *Advances in wound care*. 2016. V. 5. №5. P. 208-229. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0506>
49. 김진주, 이승훈, 백승삼, & 유대현. The utility of magnetic resonance imaging in inflammatory myopathy // *대한류마티스학회지*. 2013. V. 20. №5. P. 297-302.
50. Романов А. В., Дехнич А. В., Сухорукова М. В., Склеенова Е. Ю., Иванчик Н. В., Эйдельштейн М. В., Ядреева О. Н. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus aureus* в стационарах России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования "МАРАФОН" в 2013-2014 // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2017. Т. 19. №1. С. 57-62.

References:

1. Svistushkin, V. M., & Mustafaev, D. M. (2016). Gnoino-vospalitel'nye zabolevaniya shei: sovremennyyi vzglyad na vedenie patsientov. *Meditinskii sovet*, (18), 58-63. (in Russian). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-18-58-63>
2. Bel'kova, Yu. A. (2005). Piodermii v ambulatornoi praktike. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 7(3), 255-270. (in Russian).
3. Gromada, N. E. (2008). Tsitokinovyi profil' i kolichestvennoe znachenie DNKv yadrah limfotsitov perifericheskoi kroviu novorozhdennykh s gipoksicheskim perinatal'nym porazheniem tsentral'noi nervnoi sistemy. *Tsitokiny i vospalenie*, 7(3), 14-18. (in Russian).
4. Iorio, M. L., Shuck, J., & Attinger, C. E. (2012). Wound healing in the upper and lower extremities: a systematic review on the use of acellular dermal matrices. *Plastic and reconstructive surgery*, 130(5S-2), 232S-241S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182615703>
5. Radtke, C., Calliess, T., Windhagen, H., & Vogt, P. (2015). Skin and soft tissue complications after orthopedic interventions on tumors: interdisciplinary management. *Der Chirurg*, 86, 234-241. <https://doi.org/10.1007/s00104-014-2834-7>
6. Varyushina, E. A., Moskalenko, V. V., Simbirtsev, A. S., Lebedeva, T. P., & Bubnov, A. N. (2007). Ranozazhivlyayushchee i mestnoe immunostimuliruyushchee deistvie rekombinantnogo IL-1 β cheloveka pri primenenii u bol'nykh s dlitel'no nezazhivayushchimi ranami i troficheskimi yazvami. *Tsitokiny i vospalenie*, 6(2), 54-62. (in Russian).
7. Mihai, M. M., Preda, M., Lungu, I., Gestal, M. C., Popa, M. I., & Holban, A. M. (2018). Nanocoatings for chronic wound repair—modulation of microbial colonization and biofilm formation. *International journal of molecular sciences*, 19(4), 1179. <https://doi.org/10.3390/ijms19041179>
8. Eming, S. A., Martin, P., & Tomic-Canic, M. (2014). Wound repair and regeneration: mechanisms, signaling, and translation. *Science translational medicine*, 6(265), 265sr6-265sr6. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.300933>
9. Flow Investigators. (2015). A trial of wound irrigation in the initial management of open fracture wounds. *New England Journal of Medicine*, 373(27), 2629-2641. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1508502>
10. McArdle, C., M Lagan, K., & A McDowell, D. (2014). The pH of Wound Fluid in Diabetic Foot Ulcers-the Way Forward in Detecting Clinical Infection?. *Current Diabetes Reviews*, 10(3), 177-181. <https://doi.org/10.2174/1573399810666140609143217>
11. Costa, M. L., Achten, J., Bruce, J., Tutton, E., Petrou, S., Lamb, S. E., ... & UK WOLFF Collaboration. (2018). Effect of negative pressure wound therapy vs standard wound management on 12-month disability among adults with severe open fracture of the lower limb: the WOLFF randomized clinical trial. *Jama*, 319(22), 2280-2288. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.6452>
12. Molan, P. C., & Rhodes, T. (2015). Honey: a biologic wound dressing.
13. Hassiba, A. J., El Zowalaty, M. E., Nasrallah, G. K., Webster, T. J., Luyt, A. S., Abdullah, A. M., & Elzatahry, A. A. (2016). Review of recent research on biomedical applications of electrospun polymer nanofibers for improved wound healing. *Nanomedicine*, 11(6), 715-737. <https://doi.org/10.2217/nnm.15.211>
14. Djovic, H., Pandza, H., Hasukic, S., Custovic, S., Pandza, B., Krupalija, A., & Beciragic, E. (2016). Efficiency of local antiseptic Alkosol (ethanol, isopropanol-30g and ortophenilphenol) and povidone iodide on the incidence of surgical site infection after inguinal hernioplasty. *Medical Archives*, 70(2), 108. <https://doi.org/10.5455/medarh.2016.70.108-111>

15. Bibi, S., Shah, S. A., Qureshi, S., Siddiqui, T. R., Soomro, I. A., Ahmed, W., & Alam, S. E. (2015). Is chlorhexidine-gluconate superior than Povidone-Iodine in preventing surgical site infections? A multicenter study. *J Pak Med Assoc*, 65(11), 1197-1201.
16. Shkvarovskii, I. V., Antoniuk, T. V., Iftodiï, A. G., Bilyk, A. V., & Kolotilo, A. B. (2013). Use of vacuum-cavitation methods for D-bridement while treating purulo-necrotic conditions. *Georgian Medical News*, (225), 16-21.
17. Vayvada, H., Demirdover, C., Menderes, A., & Karaca, C. (2013). Necrotising fasciitis in the central part of the body: diagnosis, management and review of the literature. *International wound journal*, 10(4), 466-472. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01006.x>
18. Sabirova, E. V., Gordinskaya, N. A., Abramova, N. V., & Nekaeva, E. S. (2010). Antibiotikorezistentnost' nozokomial'nykh shtammov Staphylococcus spp., vydelennykh v ozhogovom tsentre v 2002-2008 gg. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 12(1), 77-81. (in Russian).
19. Oryan, A., Alemzadeh, E., & Moshiri, A. (2017). Burn wound healing: present concepts, treatment strategies and future directions. *Journal of wound care*, 26(1), 5-19. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.1.5>
20. Darouiche, R. O., Wall Jr, M. J., Itani, K. M., Otterson, M. F., Webb, A. L., Carrick, M. M., ... & Berger, D. H. (2010). Chlorhexidine–alcohol versus povidone–iodine for surgical-site antisepsis. *New England Journal of Medicine*, 362(1), 18-26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa08109>
21. Komarcević, A. (2000). The modern approach to wound treatment. *Medicinski pregled*, 53(7-8), 363-368.
22. Masyukova, S. A., Glad'ko, V. V., Ustinov, M. V., Vladimirova, E. V., Tarasenko, G. N., & Sorokina, E. V. (2004). Bakterial'nye infektsii kozhi i ikh znachenie v klinicheskoi praktike dermatologa. *Consilium medicum*, 6(3), 180-185. (in Russian).
23. Kučičec-Tepeš, N. A., & Antolić, S. (2014). Recognition and treatment of chronic wound infection. *Acta medica Croatica: Časopis Akademije medicinskih znanosti Hrvatske*, 68(Supplement 1), 51-57.
24. Pereira, R. F., & Bartolo, P. J. (2016). Traditional therapies for skin wound healing. *Advances in wound care*, 5(5), 208-229. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0506>
25. Gardner, S. E., Frantz, R. A., & Doebbeling, B. N. (2001). The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound repair and regeneration*, 9(3), 178-186. <https://doi.org/10.1046/j.1524-475x.2001.00178.x>
26. Pollak, A. N. (2008). Use of negative pressure wound therapy with reticulated open cell foam for lower extremity trauma. *Journal of orthopaedic trauma*, 22, S142-S145. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318188e2a9>
27. Hiro, M. E., Pierpont, Y. N., Ko, F., Wright, T. E., Robson, M. C., & Payne, W. G. (2012). Comparative evaluation of silver-containing antimicrobial dressings on in vitro and in vivo processes of wound healing. *Eplasty*, 12.
28. Siddiqui, A. R., & Bernstein, J. M. (2010). Chronic wound infection: facts and controversies. *Clinics in dermatology*, 28(5), 519-526. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2010.03.009>
29. Garwood, C. S., & Steinberg, J. S. (2016). What's new in wound treatment: a critical appraisal. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 32, 268-274. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2747>
30. Woo, K. Y. (2014). Management of non-healable or maintenance wounds with topical povidone iodine. *International wound journal*, 11(6), 622-626. <https://doi.org/10.1111/iwj.12017>

31. Tegl, G., Schiffer, D., Sigl, E., Heinzle, A., & Guebitz, G. M. (2015). Biomarkers for infection: enzymes, microbes, and metabolites. *Applied microbiology and biotechnology*, 99, 4595-4614. <https://doi.org/10.1007/s00253-015-6637-7>
32. Bigliardi, P. L., Alsagoff, S. A. L., El-Kafrawi, H. Y., Pyon, J. K., Wa, C. T. C., & Villa, M. A. (2017). Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. *International Journal of Surgery*, 44, 260-268. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.06.073>
33. Srinivas, A., Kaman, L., Raj, P., Gautam, V., Dahiya, D., Singh, G., ... & Medhi, B. (2015). Comparison of the efficacy of chlorhexidine gluconate versus povidone iodine as preoperative skin preparation for the prevention of surgical site infections in clean-contaminated upper abdominal surgeries. *Surgery today*, 45, 1378-1384. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-1078-y>
34. Mimosz, O., Lucet, J. C., Kerforne, T., Pascal, J., Souweine, B., Goudet, V., ... & Timsit, J. F. (2015). Skin antisepsis with chlorhexidine–alcohol versus povidone iodine–alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *The Lancet*, 386(10008), 2069-2077. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00244-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00244-5)
35. Alcaide, F., & Esteban, J. (2010). Cutaneous and soft skin infections due to non-tuberculous mycobacteria. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 28, 46-50. [https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(10\)70008-2](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(10)70008-2)
36. Chen, S., Chen, J. W., Guo, B., & Xu, C. C. (2020). Preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine for the prevention of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. *World Journal of Surgery*, 44, 1412-1424. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05384-7>
37. Tosti, R., Iorio, J., Fowler, J. R., Gaughan, J., Thoder, J. J., & Schaffer, A. A. (2014). Povidone-iodine soaks for hand abscesses: a prospective randomized trial. *The Journal of Hand Surgery*, 39(5), 962-965. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2014.01.036>
38. Arakeri, G., & Brennan, P. A. (2011). Povidone-iodine: an anti-oedematous agent?. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(2), 173-176. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.012>
39. Sganga, G., Cozza, V., Spanu, T., Spada, P. L., & Fadda, G. (2009). Global climate change and wound care: case study of an off-season vibrio alginolyticus infection in a healthy man. *Ostomy/wound management*, 55(4), 60-62.
40. Daeschlein, G. (2013). Antimicrobial and antiseptic strategies in wound management. *International wound journal*, 10(s1), 9-14. <https://doi.org/10.1111/iwj.12175>
41. Willy, C., Scheuermann-Poley, C., Stichling, M., von Stein, T., & Kramer, A. (2017). Importance of wound irrigation solutions and fluids with antiseptic effects in therapy and prophylaxis: update 2017. *Der Unfallchirurg*, 120, 549-560. <https://doi.org/10.1007/s00113-017-0375-5>
42. Hamada, Y., Kuti, J. L., & Nicolau, D. P. (2016). In vitro pharmacodynamics of vancomycin against methicillin-susceptible and-resistant Staphylococcus aureus: considering the variability in observed tissue exposure. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 60(2), 955-961. <https://doi.org/10.1128/aac.01553-15>
43. Lachapelle, J. M. (2014). A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics. *European Journal of Dermatology*, 24(1), 3-9. <https://doi.org/10.1684/ejd.2013.2198>
44. Leaper, D., Assadian, O., & Edmiston, C. E. (2015). Approach to chronic wound infections. *British Journal of Dermatology*, 173(2), 351-358. <https://doi.org/10.1111/bjd.13677>

45. O'Meara, S., Al-Kurdi, D., Ologun, Y., Ovington, L. G., Martyn-St James, M., & Richardson, R. (2014). Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003557.pub5>
46. Neuhaus, K., Meuli, M., Koenigs, I., & Schiestl, C. (2013). Management of “difficult” wounds. *European Journal of Pediatric Surgery*, 23(05), 365-374. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354588>
47. Sabirova, E. V., Gordinskaya, N. A., Abramova, N. V., & Nekaeva, E. S. (2010). Antibiotikorezistentnost' nozokomial'nykh shtammov Staphylococcus spp., vydelennykh v ozhogovom tsentre v 2002-2008 gg. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 12(1), 77-81. (in Russian).
48. Pereira, R. F., & Bartolo, P. J. (2016). Traditional therapies for skin wound healing. *Advances in wound care*, 5(5), 208-229. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0506>
49. 김진주, 이승훈, 백승삼, & 유대현. (2013). The utility of magnetic resonance imaging in inflammatory myopathy. *대한류마티스학회지*, 20(5), 297-302.
50. Romanov, A. V., Dekhnich, A. V., Sukhorukova, M. V., Skleenova, E. Yu., Ivanchik, N. V., Eidel'shtein, M. V., ... & Yadreeva, O. N. (2017). Antibiotikorezistentnost' nozokomial'nykh shtammov Staphylococcus aureus v statsionarakh Rossii: rezul'taty mnogotsentrovogo epidemiologicheskogo issledovaniya" MARAFON" v 2013-2014. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 19(1), 57-62. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 26.02.2024 г.

Принята к публикации
09.03.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Мамакеев К. М., Уметалиев Ю. К., Абдышев Э. А., Ниязов Б. С., Ниязова С. Б., Маматов А. А. Современные принципы лечения гнойных ран мягких тканей (обзор литературы) // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №4. С. 333-344. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/37>

Cite as (APA):

Mamakeev, K., Umetaliev, Y., Abdyshev, E., Niyazov, B., Niyazova, S., & Mamatov, A. (2024). Modern Principles of Treatment of Purulent Wounds of Soft Tissue (Literature Review). *Bulletin of Science and Practice*, 10(4), 333-344. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/37>