

К.В. ЛИПАТОВ<sup>1</sup>, В.К. ГОСТИЩЕВ<sup>1</sup>, А.Г. АСАТРИАН<sup>1</sup>,  
Г.Г. МЕЛКОНЯН<sup>3</sup>, А.В. КИРИЛЛИН<sup>2</sup>, И.В. ГОРБАЧЕВА<sup>1</sup>,  
Е.С. СОЛОДОВНИКОВ<sup>1</sup>



## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОБШИРНОГО ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У ПАЦИЕНТКИ С СИСТЕМНОЙ СКЛЕРОДЕРМИЕЙ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
(Сеченовский университет)<sup>1</sup>,  
Городская клиническая больница им. И.В. Давыдовского<sup>2</sup>,  
Городская клиническая больница № 4<sup>3</sup>, г. Москва,  
Российская Федерация

Системная склеродермия – аутоиммунное заболевание, характеризующееся фиброзом кожи и внутренних органов. Микроангиопатия при склеродермии – одна из причин формирования некрозов кожи и длительно незаживающих язв. Распространенные гнойно-некротические поражения покровных тканей при системной склеродермии встречаются нечасто, но создают наибольшие проблемы в лечении. В данном наблюдении представлен опыт хирургического лечения пациентки с обширным гнойно-некротическим поражением мягких тканей нижней конечности на фоне системной склеродермии и приема препаратов, обладающих иммуносупрессивным действием. Заболевание характеризовалось быстрым развитием и сопровождалось прогрессирующим некрозом кожи и подкожной жировой клетчатки. Диагностированы признаки системной воспалительной реакции организма. Было проведено экстренное хирургическое вмешательство в объеме хирургической обработки гнойно-некротического очага, дополненное этапными некрэктомиями на 2, 5, 7, 9 и 15-е сутки лечения. При микробиологическом исследовании из очага были выделены *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*. Помимо хирургического лечения проводилась антибактериальная, дезинтоксикационная, сосудистая, заместительная иммунотерапия. Все это позволило к 20-м суткам добиться стихания воспаления и очищения раны. Вторым этапом была выполнена аутодермопластика обширного раневого дефекта нижней конечности свободным расщепленным трансплантатом с хорошими ближайшим и отдаленным (через год наблюдения) результатами. Данный клинический случай иллюстрирует развитие тяжелой бактериальной инфекции покровных тканей у пациентки с диффузной кожной формой системной склеродермии на фоне иммуносупрессии, вызванной приемом химиопрепаратов и глюкокортикоидов. Комплексное лечение позволило ликвидировать инфекцию и выполнить кожно-пластическую операцию, закрыв обширный раневой дефект.

*Ключевые слова:* системная склеродермия, инфекция мягких тканей, хирургическое лечение, кожная пластика, некроз мягких тканей

Systemic scleroderma is an autoimmune condition that is characterized by fibrosis of the skin and visceral organs. Microangiopathy, which is one of the key features of systemic scleroderma, is one of the causes of formation of skin necrosis and ulcers. Widespread suppurative necrotic inflammation of integumentary tissues is quite rare in systemic scleroderma, but it creates significant complications in treatment of the disease. This observation presents the experience of surgical treatment of a patient with extensive suppurative necrotic inflammation of the soft tissues of the lower limb with systemic scleroderma as an underlying disease for which she received immunosuppressive medications. The disease was marked by fast progression and was accompanied by progressive necrosis of the skin and subcutaneous adipose tissue. The signs of systemic inflammation were diagnosed. Emergency surgical debridement was performed with subsequent necrectomies on the 2, 5, 7, 9 and 15th days of hospitalization. The pathogens isolated from the wound were *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*. Additionally to the surgical treatment, complex pharmacological therapy, including antimicrobial, detoxification, vascular and immunotherapy, was carried out. This complex treatment led to the wound cleaning and regression of inflammation by the 20th day of hospitalization. Autologous skin grafting was later performed with no complications after a year of follow-up. This case report illustrates a severe bacterial soft tissue infection in a patient with a diffuse form of systemic scleroderma against the background of immunosuppression caused by chemotherapy and glucocorticoids. This complex treatment allowed us eliminating the infection and performing the autologous skin grafting with the extensive wound closure.

*Keywords:* systemic sclerosis, soft tissue infection, surgical treatment, skin grafting, soft tissue necrosis



## Введение

Системная склеродермия относится к аутоиммунным заболеваниям соединительной ткани и характеризуется фиброзом кожи и внутренних органов [1]. В его патогенезе ведущая роль отводится патологической активации фибробластов, приводящей к диспозиции коллагена. Параллельно с этим развивается воспаление, вазоконстрикция и секреция факторов роста. Фиброз, первоначально имеющий периваскулярный характер, распространяется и вызывает повреждение органов-мишеней [2]. Наибольшие кожные изменения возникают при диффузном кожном типе склеродермии [3]. Поражение эндотелия мелких сосудов приводит к микроангиопатии, которая, в свою очередь, может стать причиной формирования некрозов кожи, после отторжения или удаления которых образуются плохо заживающие язвы [4, 5]. Чаще всего они встречаются в области пальцев стоп, чрезвычайно рефрактерны к лечению и склонны к рецидивированию. Эти язвенные дефекты значительно ухудшают качество жизни пациентов, а также способствуют возникновению инфекционных осложнений. Среди патогенных микроорганизмов, выделенных из гнойно-некротических очагов у пациентов с системной склеродермией, чаще встречались *Staphylococcus aureus*, кишечные микроорганизмы: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* [6]. Поражение мягких тканей может приводить к развитию контактного остеомиелита, значительно ухудшая течение и прогноз заболевания [7]. В исследовании, основанном на анализе около 1,5 тысяч наблюдений пациентов с системной склеродермией, на основании частоты возникновения рецидива язвенных поражений пальцев (ЯПП) были выделены 4 категории: без ЯПП (33,2%), эпизодические (9,4%), рецидивирующие (46,2%), хронические (11,2%) [8]. При этом пациенты из хронической категории характеризовались самой высокой частотой тяжелых гнойно-некротических осложнений.

Предложена также классификация язвенно-некротических поражений кожи при системной склеродермии, выделяющая следующие категории:

1. Язвы пальцев: а) рук, б) ног.
2. Язвы, локализованные в области суставов.
3. Язвы, расположенные в области подкожного кальциноза.
4. Язвы нижних конечностей, локализованные от колена до стопы.
5. Язвы, осложненные гангреной [2].

Тактика лечения кожных язв при системной склеродермии включает общее и местное лечение. Медикаментозная терапия в большей степени направлена на улучшение микроциркуляции и предполагает назначение таких групп препаратов, как блокаторы кальциевых каналов, простагландины, ингибиторы фосфодиэстеразы, ингибиторы эндотелиновых рецепторов, аспирин. Циклы иммуносупрессорной терапии показаны в случаях развития наиболее тяжелых проявлений системной склеродермии: интерстициального фиброза легких, прогрессирующего поражения кожи [2]. Описаны попытки лечения рецидивирующих язв факторами роста (GCSF) и эритропоэтином [2]. Местное лечение считается часто решающим для заживления язв. Оно базируется на системе, суммированной в аббревиатуре TIME (necrotic Tissue, Infection/Inflammation, Moisture balance, Epithelization) [9, 10].

**Т** — измененные ткани являются препятствием для заживления язв, поэтому некрэктомия обязательна.

**И** — хронические язвы всегда бактериально загрязнены: от контаминации до инвазивной инфекции. Этим подчеркивается важность и хирургической санации, и антибактериальной терапии.

**М** — баланс влажности достигается с помощью разнообразных влагосберегающих повязок в зависимости от степени влажности раны.

**Е** — эпителизация дефекта может происходить как естественным путем, так и с помощью применения свободной кожной пластики расщепленным аутодермотрансплантатом.

Несмотря на высокую частоту язв в области пальцев у пациентов с системной склеродермией, обширные гнойно-некротические поражения кожи конечностей у них являются редкостью. Однако именно они создают самые серьезные проблемы [11].

Таким образом, язвенно-некротические изменения кожи относятся к частым проявлениям системной склеродермии. Они характеризуются рефрактерностью к лечению, склонностью к рецидивированию, значительно ухудшают качество жизни пациентов. Наибольшую угрозу для жизни и здоровья заболевших представляют обширные гнойно-некротические поражения кожи конечностей, которые являются проявлением инвазивной инфекции. Один из таких примеров представлен в клиническом наблюдении.

**Цель.** Показать осложненный гнойной инфекцией распространенный некротический процесс в мягких тканях нижней конечности на фоне системной склеродермии и при-

ема иммуносупрессоров. Продемонстрировать принципиальный подход к лечению и оценить его результат.

### Клинический случай

Пациентка, 56 лет, госпитализирована в клинику в экстренном порядке 16.11.2017 года с картиной острого гнойно-некротического воспаления мягких тканей правой нижней конечности. Из анамнеза известно, что пациентка заболела остро 5 дней назад, когда без видимой причины отметила покраснение кожи в области правой голени, озноб, повышение температуры до 40°C. С диагнозом «рожа» находилась на стационарном лечении в инфекционной больнице, где проводилась антибактериальная и дезинтоксикационная терапия. Однако воспалительные явления быстро прогрессировали и сопровождались формированием обширных участков некроза кожи, что и стало основанием для перевода пациентки в отделение гнойной хирургии (рис. 1).

Кроме того, удалось выяснить, что почти годом ранее, в январе 2017 года, у пациентки была диагностирована диффузная форма системной склеродермии, по поводу которой она в августе и сентябре 2017 года проходила курс химиотерапии препаратом из группы иммунодепрессантов, одним из эффектов которого является истощение пула В-лимфоцитов и уменьшение уровня иммуноглобулинов в сыворотке. А в течение месяца перед развитием воспалительного процесса пациентка также с целью лечения склеродермии принимала глюкокортикоидные гормоны (метилпреднизолон по 24 мг в сутки).

При поступлении в хирургический стационар 16.11.2017 года в экстренном порядке выполнена хирургическая обработка гнойно-некротического очага. Анализы крови при поступлении пациентки характеризовались выраженными воспалительными изменениями: в общем анализе крови — при незначительном лейкоцитозе ( $10,6 \times 10^9/\text{л}$ ) отмечался резко выраженный сдвиг лейкоцитарной формулы влево (метамиелоциты — 2%, палочкоядерные — 30%, сегментоядерные — 58%, лимфоциты — 6%, моноциты — 3%). Резко повышен был уровень прокальцитонина — до 24,9 нг/мл, что свидетельствовало о системной воспалительной реакции организма.

В связи с формированием вторичных некрозов, на 2, 5, 7, 9 и 15 сутки проводились этапные некрэтомии (рис. 2, 3).

При проведении первичного посева из очага выделены *Staphylococcus aureus* (ORSA)

$10^5$  КОЕ/1г ткани и *Streptococcus pyogenes*  $10^5$  КОЕ/1г. При повторном посеве через 4 суток стрептококк уже не определялся, а стафилококк выделялся в меньшем титре —  $10^4$  КОЕ/1г, через неделю после первичной операции —  $10^3$  КОЕ/1г. В соответствии с выделенной микрофлорой проводилась и антибактериальная терапия, которая включала внутривенное введение линезолида и ципрофлоксацина в среднетерапевтических дозировках. Наряду с этим проводилась дезинтоксикационная, инфузионно-трансфузионная, антикоагулянтная и дезагрегантная терапия. Иммунозаместительная терапия включала внутривенное введение донорского IgG. Ультразвуковое обследование магистральных артерий нижних конечностей патологических изменений не выявило.

Проведенное комплексное лечение позволило к 20-м суткам от его начала добиться полного стихания воспалительных явлений, исчезновения интоксикации, улучшения большинства лабораторных показателей. Постнекрэтомические раны в основном очистились, отмечен переход раневого процесса во II фазу. При этом у пациентки после перенесенного тяжелого воспалительного процесса имелась выраженная астения, наблюдалась потеря веса, в лабораторных данных — умеренная анемия, гипопротеин- и гипоальбуминемия. Грануляции в ране были достаточно вялыми, местами наблюдался налет фибрина. В результате было принято решение прервать стационарный этап лечения и выбрать отсроченный вариант проведения восстановительной кожно-пластической операции. После выписки пациентка еженедельно наблюдалась в амбулаторном режиме (рис. 4).

Повторная госпитализация произошла через 40 суток. При контрольном обследовании выявлена практически полная нормализация всех основных лабораторных показателей. Рана конечности полностью очистилась, выполнялась яркими грануляциями. На 63-и сутки после первичной госпитализации в хирургический стационар была произведена аутодермопластика раны свободным расщепленным трансплантатом с хорошим ближайшим результатом (рис. 5).

Через год после завершения хирургического лечения состояние пациентки удовлетворительное. Живет полноценной жизнью. Кроме небольшого косметического дефекта в области правой нижней конечности других жалоб нет (рис. 6).

Под руководством специалистов занимается подбором препаратов и схем лечения системной склеродермии.



Рис. 1. Вид конечности при поступлении. Определяются множественные участки некрозов кожи.



Рис. 2. 3-и сутки после хирургической обработки. Видны множественные участки вторичных некрозов преимущественно в области подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции.



Рис. 3. 15-е сутки.



Рис. 4. 25-е сутки. Конечность во время амбулаторного приема.



Рис. 5. Ближайший результат – вид конечности через месяц после аутодермопластики.



Рис. 6. Отдаленный результат через год после пластики.

## Обсуждение

Ретроспективно анализируя клиническую ситуацию в целом, можно предположить, что гнойно-некротический процесс в покровных тканях нижней конечности стал результатом бактериальной инвазии патогенных микроорганизмов (стафилококка и стрептококка). С учетом отсутствия явных входных ворот можно думать, что патогены проникли через микроповреждения кожи, а их быстрому развитию способствовали изменения кожи, характерные для склеродермии (в первую очередь микроангиопатия), а также иммуносупрессия, вызванная длительным приемом препаратов для лечения этого тяжелого системного заболевания. Гнойно-некротический процесс отличался быстро прогрессирующим характером, а выраженная системная воспалительная реакция организма свидетельствовала о существенной угрозе жизни заболевшей. Описанный клинический случай относится к крайне тяжелому варианту течения некротизирующей инфекции мягких тканей. В данном наблюдении ее особенностью был неблагоприятный фон в виде системной склеродермии и иммуносупрессии, связанной со специфическим лечением этого заболевания. При этом вопросы хирургической стратегии и тактики были неизменны: хирургическая санация очага инфекции, местное лечение постнекрэктомических ран, антибактериальная терапия с учетом чувствительности микробной флоры, дезинтоксикационная и гемокорригирующая терапия. Важнейшее значение в лечении пациентки заняла иммунозаместительная и сосудистая терапия. Все это позволило ликвидировать инфекцию, добиться очищения ран и создать благоприятные условия для выполнения восстановительной кожно-пластической операции. Аутодермопластика раны свободным расщепленным трансплантатом в данном случае стала методом выбора, позволив добиться удовлетворительного косметического и хорошего функционального результата лечения.

## Заключение

Таким образом, данное клиническое наблюдение является примером достаточно редкого обширного гнойно-некротического поражения покровных тканей нижней конечности у пациентки, страдающей системной склеродермией. Учет особенностей фонового заболевания наряду с соблюдением принципов активного хирургического лечения раневой инфекции, а также проведенная на заключительном этапе кожно-пластическая операция позволили получить положительный результат лечения.

## Финансирование

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

## Этические аспекты Одобрение комитета по этике

Рукопись одобрена этическим комитетом Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова.

## Согласие

Пациентка дала согласие на публикацию сообщения и размещение в интернете информации о характере ее заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J, Johnson SR, Baron M, Tyndall A, Matucci-Cerinic M, Naden RP, Medsger TA Jr, Carreira PE, Riemekasten G, Clements PJ, Denton CP, Distler O, Allanore Y, Furst DE, Gabrielli A, Mayes MD, van Laar JM, Seibold JR, Czirjak L, Steen VD, Inanc M, Kowal-Bielecka O, Müller-Ladner U, Valentini G, Veale DJ, Vonk MC, Walker UA, Chung L, Collier DH, Csuka ME, Fessler BJ, Guiducci S, Herrick A, Hsu VM, Jimenez S, Kahaleh B, Merkel PA, Sierakowski S, Silver RM, Simms RW, Varga J, Pope JE. 2013 classification criteria for systemic sclerosis: an American College of Rheumatology/European League against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum.* 2013 Nov;65(11):2737-47. doi: 10.1002/art.38098
2. Giuggioli D, Manfredi A, Lumetti F, Colaci M, Ferri C. Scleroderma skin ulcers definition, classification and treatment strategies our experience and review of the literature. *Autoimmun Rev.* 2018 Feb;17(2):155-164. doi: 10.1016/j.autrev.2017.11.020
3. Denton CP, Khanna D. Systemic sclerosis. *Lancet.* 2017 Oct 7;390(10103):1685-1699. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30933-9
4. Valenzuela A, Baron M; Canadian Scleroderma Research Group, Herrick AL, Proudman S, Stevens W; Australian Scleroderma Interest Group, Rodriguez-Reyna TS, Vacca A, Medsger TA Jr, Hinchcliff M, Hsu VO, Wu JY, Fiorentino D, Chung L. Calcinosis is associated with digital ulcers and osteoporosis in patients with systemic sclerosis: a scleroderma clinical trials consortium study. *Semin Arthritis Rheum.* 2016 Dec;46(3):344-49. doi: 10.1016/j.semarthrit.2016.05.008
5. Baron M, Pope J, Robinson D, Jones N, Khalidi N, Docherty P, Kaminska E, Masetto A, Sutton E, Mathieu JP, Ligier S, Grodzicky T, LeClercq S,

Thorne C, Gyger G, Smith D, Fortin PR, Larché M, Abu-Hakima M, Rodriguez-Reyna TS, Cabral-Castaneda AR, Fritzler MJ, Wang M, Hudson M. Calcinosis is associated with digital ischaemia in systemic sclerosis—a longitudinal study. *Rheumatology (Oxford)*. 2016 Dec;55(12):2148-55. doi: 10.1093/rheumatology/kew313

6. Giuggioli D, Manfredi A, Colaci M, Lumetti F, Ferri C. Scleroderma digital ulcers complicated by infection with fecal pathogens. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Feb;64(2):295-97. doi: 10.1002/acr.20673

7. Giuggioli D, Manfredi A, Colaci M, Lumetti F, Ferri C. Osteomyelitis complicating scleroderma digital ulcers. *Clin Rheumatol*. 2013 May;32(5):623-27. doi: 10.1007/s10067-012-2161-7

8. Matucci-Cerinic M, Krieg T, Guillevin L, Schwierin B, Rosenberg D, Cornelisse P, Denton CP. Elucidating the burden of recurrent and chronic digital ulcers in systemic sclerosis: long-term results from the DUO Registry. *Ann Rheum Dis*. 2016 Oct;75(10):1770-6. doi: 10.1136/annrheumdis-2015-208121

9. Leaper DJ, Schultz G, Carville K, Fletcher J, Swanson T, Drake R. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years? *Int Wound J*. 2012 Dec;9(Suppl 2):1-19. doi: 10.1111/j.1742-481X.2012.01097.x

10. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003 Mar;11(Suppl 1):S1-28. doi: 10.1046/j.1524-475x.11.s2.1.x

11. Boateng J, Catanzano O. Advanced Therapeutic Dressings for Effective Wound Healing – A Review. *J Pharm Sci*. 2015 Nov;104(11):3653-80. doi: 10.1002/jps.24610

#### REFERENCES

1. van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J, Johnson SR, Baron M, Tyndall A, Matucci-Cerinic M, Naden RP, Medsger TA Jr, Carreira PE, Riemekasten G, Clements PJ, Denton CP, Distler O, Allanore Y, Furst DE, Gabrielli A, Mayes MD, van Laar JM, Seibold JR, Czirjak L, Steen VD, Inanc M, Kowal-Bielecka O, Müller-Ladner U, Valentini G, Veale DJ, Vonk MC, Walker UA, Chung L, Collier DH, Csuka ME, Fessler BJ, Guiducci S, Herrick A, Hsu VM, Jimenez S, Kahaleh B, Merkel PA, Sierakowski S, Silver RM, Simms RW, Varga J, Pope JE. 2013 classification criteria for systemic sclerosis: an American College of Rheumatology/European League against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum*. 2013 Nov;65(11):2737-47. doi: 10.1002/art.38098

2. Giuggioli D, Manfredi A, Lumetti F, Colaci M, Ferri

C. Scleroderma skin ulcers definition, classification and treatment strategies our experience and review of the literature. *Autoimmun Rev*. 2018 Feb;17(2):155-164. doi: 10.1016/j.autrev.2017.11.020

3. Denton CP, Khanna D. Systemic sclerosis. *Lancet*. 2017 Oct 7;390(10103):1685-1699. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30933-9

4. Valenzuela A, Baron M; Canadian Scleroderma Research Group, Herrick AL, Proudman S, Stevens W; Australian Scleroderma Interest Group, Rodriguez-Reyna TS, Vacca A, Medsger TA Jr, Hinchcliff M, Hsu V0, Wu JY, Fiorentino D, Chung L. Calcinosis is associated with digital ulcers and osteoporosis in patients with systemic sclerosis: a scleroderma clinical trials consortium study. *Semin Arthritis Rheum*. 2016 Dec;46(3):344-49. doi: 10.1016/j.semarthrit.2016.05.008

5. Baron M, Pope J, Robinson D, Jones N, Khalidi N, Docherty P, Kaminska E, Masetto A, Sutton E, Mathieu JP, Ligier S, Grodzicky T, LeClercq S, Thorne C, Gyger G, Smith D, Fortin PR, Larché M, Abu-Hakima M, Rodriguez-Reyna TS, Cabral-Castaneda AR, Fritzler MJ, Wang M, Hudson M. Calcinosis is associated with digital ischaemia in systemic sclerosis—a longitudinal study. *Rheumatology (Oxford)*. 2016 Dec;55(12):2148-55. doi: 10.1093/rheumatology/kew313

6. Giuggioli D, Manfredi A, Colaci M, Lumetti F, Ferri C. Scleroderma digital ulcers complicated by infection with fecal pathogens. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Feb;64(2):295-97. doi: 10.1002/acr.20673

7. Giuggioli D, Manfredi A, Colaci M, Lumetti F, Ferri C. Osteomyelitis complicating scleroderma digital ulcers. *Clin Rheumatol*. 2013 May;32(5):623-27. doi: 10.1007/s10067-012-2161-7

8. Matucci-Cerinic M, Krieg T, Guillevin L, Schwierin B, Rosenberg D, Cornelisse P, Denton CP. Elucidating the burden of recurrent and chronic digital ulcers in systemic sclerosis: long-term results from the DUO Registry. *Ann Rheum Dis*. 2016 Oct;75(10):1770-6. doi: 10.1136/annrheumdis-2015-208121

9. Leaper DJ, Schultz G, Carville K, Fletcher J, Swanson T, Drake R. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years? *Int Wound J*. 2012 Dec;9(Suppl 2):1-19. doi: 10.1111/j.1742-481X.2012.01097.x

10. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003 Mar;11(Suppl 1):S1-28. doi: 10.1046/j.1524-475x.11.s2.1.x

11. Boateng J, Catanzano O. Advanced Therapeutic Dressings for Effective Wound Healing – A Review. *J Pharm Sci*. 2015 Nov;104(11):3653-80. doi: 10.1002/jps.24610

#### Адрес для корреспонденции

119991, Российская Федерация,  
г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4,  
Первый Московский государственный  
медицинский университет им. И.М. Сеченова,  
кафедра общей хирургии,  
тел. моб.: +7 (916) 635-89-88,  
e-mail: k\_lipatov@mail.ru,  
Липатов Константин Владимирович

#### Address for correspondence

119991, The Russian Federation,  
Moscow, Bolshaya Pirogovskaya Str., 2-4,  
I.M. Sechenov First Moscow  
State Medical University,  
General Surgery Department.  
Tel. mobile +7 (916) 635-89-88,  
e-mail: k\_lipatov@mail.ru  
Konstantin V. Lipatov

**Сведения об авторах**

Липатов Константин Владимирович, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-9902-2650>

Гостищев Виктор Кузьмич, д.м.н., профессор, академик РАН, профессор кафедры общей хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-8140-7931>

Асатрян Артур Генрикович, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-8409-2605>

Мелконян Георгий Геннадьевич, д.м.н., профессор, главный врач, городская клиническая больница № 4, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0001-7234-4185>

Кириллин Алексей Владимирович, к.м.н., заместитель главного врача по хирургии, городская клиническая больница им. И.В. Давыдовского, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0003-0585-9941>

Горбачева Ирина Викторовна, к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-1060-1163>

Солодовников Егор Станиславович, студент 4 курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-7006-6641>

**Информация о статье**

*Получена 31 мая 2019 г.  
Принята в печать 25 ноября 2019 г.  
Доступна на сайте 31 декабря 2019 г.*

**Information about the authors**

Lipatov Konstantin V., MD, Professor of the General Surgery Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-9902-2650>

Gostishchev Victor K., MD, Professor, Academician of RAS, Professor of the General Surgery Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-8140-7931>

Asatryan Artur G., PhD, Assistant of the General Surgery Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-8409-2605>

Melkonyan George G., MD, Professor, Head Physician of the 4th Moscow Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0001-7234-4185>

Kirillin Alexey V., PhD, Deputy Head Physician for Surgery, I.V. Davidovsky Moscow Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0003-0585-9941>

Gorbacheva Irina V., PhD, Associate Professor of the General Surgery Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-1060-1163>

Solodovnikov Egor S., 4th year student, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-7006-6641>

**Article history**

*Arrived: 31 May 2019  
Accepted for publication: 25 November 2019  
Available online: 31 December 2019*