



№ 2 ■ 2016

Том 4

ЖУРНАЛ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Б.В. ПЕТРОВСКОГО

КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

Главный редактор
С.Л. Дземешкевич

Журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных изданий, которые рекомендованы Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации для публикации результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук

CLINICAL AND EXPERIMENTAL SURGERY

Petrovsky Journal

Editor-in-Chief **Sergey Dzemeshkevich, MD**

The journal is included into the List of the leading peer-reviewed editions which are recommended by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for publication of dissertations results for competition of an academic degree of the candidate and doctor of science



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

М.Д. Дибиров¹, Р.У. Гаджимурадов¹, Ф.Ф. Хамитов², М.В. Полянский², С.А. Терещенко³, М.Р. Какубава¹, К.А. Корейба⁴

¹ ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»

² ГБУЗ «Городская клиническая больница № 81» Департамента здравоохранения г. Москвы

³ ФГБУ «Поликлиника № 3» Управления делами Президента РФ, Москва

⁴ ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
Гаджимурадов Расул Увайсович – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России
E-mail: rasuldok@rambler.ru

Одним из тяжелейших осложнений сахарного диабета (СД) является поражение нижних конечностей, приводящее к развитию гнойно-некротических процессов на стопе у 6–15% больных.

По различным данным, от 20 до 50% всех госпитализаций больных СД связано с поражением стоп. Риск ампутаций нижних конечностей также выше у этой категории больных – у них проводят от 50 до 80% всех нетравматических ампутаций. Поэтому сегодня актуальна разработка современных методов комплексного подхода в лечении больных с этой патологией, направленных на выполнение органосохраняющих операций и предупреждение развития послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: сахарный диабет, синдром диабетической стопы, ультразвуковая кавитация, «КОЛЛОСТ®», биопластический материал

Application of modern technologies in treatment of purulonecrotic complications of diabetic foot syndrome

M.D. Dibirov¹, R.U. Gadzhimuradov¹, F.F. Khamitov², M.V. Polyansky², S.A. Tereshchenko³, M.R. Kakubava¹, K.A. Koreyba⁴

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry

² City Clinical Hospital # 81, Moscow

³ Polyclinic # 3, Moscow

⁴ Kazan State Medical University

One of the most serious complications of diabetes mellitus (MD) is the damage of the lower extremities leading to development of purulonecrotic processes on foot at 6–15% of patients.

According to various data, from 20 to 50% of all hospitalization of patients with DM are connected with feet damage. The risk of lower-extremities amputations is also higher at this category of patients – from 50 to 80% of all not traumatic amputations fall to their share. Therefore today development of modern methods of an integrated approach in treatment of the patients with this pathology directed to performance of organ-preserving operations and the prevention of development of postoperative complications is actual.

Clin. Experiment. Surg. Petrovsky J. 2016. N 2. P. 60–70.

CORRESPONDENCE
Gadzhimuradov Rasul U. – MD, Professor, Department of Surgical Diseases and Clinical Angiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry
E-mail: rasuldok@rambler.ru

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, ultrasonic cavitation, "Collost", bioplastic material

Одним из тяжелейших осложнений сахарного диабета (СД) является поражение нижних конечностей, приводящее к развитию гнойно-некротических процессов на стопе у 6–15% больных [1, 2, 4, 5, 8, 13].

По данным российских исследователей, после ампутации нижних конечностей послеоперационные осложнения наблюдаются у 64% больных, средние сроки пребывания в стационаре составляют 58,2–65,7 дней, а у каждого второго пациента продолжительность жизни после операции не превышает 2 лет [3, 5, 6, 12, 14]. Поэтому сегодня актуальна разработка современных методов комплексного подхода при лечении данной категории больных, направленных на выполнение органосохраняющих операций и предупреждение развития послеоперационных осложнений.

Материал и методы

Для изучения эффективности последовательного применения ультразвуковой кавитации (УЗК) и биопластического материала «КОЛЛОСТ®» в исследование были включены 133 пациента с СД и гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы (СДС), находившиеся на стационарном лечении в 19-м хирургическом отделении ГКБ № 81 ДЗМ. У 124 (93,2%) пациентов был сахарный диабет типа 2 (СД2), у 9 (6,8%) – сахарный диабет типа 1 (СД1). У 65 пациентов (основная группа) в комплексном лечении применяли УЗК раны с последующей имплантацией биопластического материала «КОЛЛОСТ®». Контрольную группу составили 68 пациентов, получавших стандартную терапию. Глубину поражения мягких тканей стоп оценивали по классификации Вагнера (1979 г.).

Критерии включения: гнойно-некротическое поражение стопы при СД2, поражение стопы

II–IV ст. по классификации Вагнера, отсутствие критической ишемии нижних конечностей.

Критерии исключения: первичная ампутация на уровне голени и бедра, критическая ишемия нижних конечностей, патология вен с развитием хронической венозной недостаточности 4 класса по СЕАР и выше, онкологические заболевания, хронический алкоголизм, использование простаноидных препаратов.

Обе группы пациентов были сопоставимы по полу и возрасту. Гнойно-некротические поражения нижних конечностей у женщин встречались в 1,4 раза чаще, чем у мужчин – 79 (59,4%) и 54 (40,6%) соответственно. В основном эта патология обнаруживалась у пациентов старше 50 лет – 115 (86,5%) пациентов.

Распределение пациентов по длительности СД представлено в табл. 1.

Длительность заболевания СД колебалась от 1 года до 33 лет. У 7 (5,3%) пациентов СД был впервые выявлен в стационаре.

Локализация гнойно-некротических поражений на стопе у пациентов основной и контрольной групп была сопоставима. Распределение пациентов по локализации гнойно-некротических осложнений на стопе представлено в табл. 2. Длительность существования трофических язв колебалась от 6 мес до 1,5 лет.

Причиной такого распределения гнойно-некротических осложнений стало то, что большинству пациентов при госпитализации в срочном порядке выполняли оперативные вмешательства (экзартикуляция пальцев, вскрытие и дренирование флегмон тыльной и подошвенной поверхности стоп и т.д.), после которых и образовывались раневые дефекты вышеуказанных локализаций, ставшие объектом исследования.

В исследование не включали пациентов с нейроишемической формой СДС, требующей ангио-

Таблица 1. Распределение больных по длительности сахарного диабета

Длительность	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Впервые выявленный	4	6,2	3	4,4
До 5 лет	7	10,8	8	11,8
5–10 лет	15	23	18	26,5
Более 10 лет	39	60	39	57,3

Таблица 2. Распределение больных по локализации гнойно-некротического поражения на стопе (Wagner, 1979)

Локализация	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Пальцы стопы	8	12,3	9	13,2
Тыльная поверхность стопы	26	40	29	42,6
Подошвенная поверхность стопы	28	43,1	28	41,3
Пяточная область	3	4,6	2	2,9
Итого	65	100	68	100

Таблица 3. Распределение больных по форме синдрома диабетической стопы

Форма	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Нейропатическая	39	60	44	64,7
Нейроишемическая	26	40	24	35,3
Итого	65	100	68	100

Таблица 4. Распределение больных по глубине поражения мягких тканей (Wagner, 1979)

Стадия	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
I	3	4,6	4	5,9
II	12	18,4	16	23,5
III	46	70,8	42	61,8
IV	4	6,2	6	8,8
Итого	65	100	68	100

хирургической коррекции кровотока в конечностях. Ишемический компонент у пациентов был обусловлен дистальной формой поражения артерий нижних конечностей в связи с медиакальцинозом стенки артерий. Распределение пациентов по форме СДС представлено в табл. 3.

Распределение пациентов по глубине поражения мягких тканей представлено в табл. 4.

Из представленных данных следует, что в обеих группах превалировало поражение тыльной и подошвенной поверхности стоп. У большинства пациентов имелись глубокие пенетрирующие язвы подошвенной поверхности в проекции головок плюсневых костей и фаланг пальцев с повреждением всех слоев кожи. У 7 (5,3%) пациентов глубина поражений мягких тканей соответствовала I стадии.

Хирургическая тактика зависела от локализации гнойного очага, его распространенности и глубины поражения мягких тканей и носила максимально органосохраняющий характер. С целью нормализации течения фаз раневого процесса и стимуляции репаративных процессов у пациентов с гнойно-некротическими осложнениями СДС нами внедрена методика последовательного применения УЗК ран с последующей имплантацией биопластического материала «КОЛЛОСТ®».

Методика ультразвуковой кавитации ран

В дополнение к комплексному лечению (в соответствии со Стандартом оказания медицинской помощи взрослому населению г. Москвы) обработку ран на стопе выполняли ультразвуковым диссектором «Сопоса-180» с рабочей частотой ультразвука $f=25$ кГц при амплитуде 140/150 мкм на зонде с площадью 15 мм² величиной ускорения 10 000g и интенсивностью от 200 до 1000 мВ/мм².

В качестве рабочего раствора использовали 0,02% водный раствор хлоргексидина. УЗК начинали с малой мощности (соответствует 1,5–2,5 ед. по шкале прибора) с постепенным ее повышением, принимая во внимание болевые ощущения пациента. Средняя скорость обработки составляла 1 см²/мин. Перед обработкой раны заполняли рабочим раствором, после чего в полость вводили наконечник волновода.

Мощность ультразвука подбирали индивидуально, в зависимости от уровня загрязненности раны, болевого порога чувствительности пациента, объема озвучиваемой полости. Длительность сеанса не превышала 3–5 мин.

Методика применения биопластического материала «КОЛЛОСТ®»

Биоматериал «КОЛЛОСТ®» имплантировали начиная со 2-й фазы раневого процесса. «КОЛЛОСТ®» – биопластический материал на основе нативного нереконструированного бычьего коллагена с полностью сохраненной структурой.

Для закрытия плоскостных ран и язвенных дефектов применяли биоматериал «КОЛЛОСТ®» в виде мембран. На обработанную ультразвуком рану накладывали мембрану, предварительно вымоченную в теплом (38 °С) стерильном физиологическом растворе в течение 15 мин. При локализации раневого дефекта на подошвенной поверхности мембрану фиксировали 3–4 лигатурами Tisorb 00. По завершении манипуляции накладывали гелевую повязку (Hydrosofь, Гелепран).

Для лечения остеомиелита фаланг пальцев и плюсневых костей применяли «КОЛЛОСТ®» в виде шариков и жгута, а также в виде 7% геля. Свищевой ход предварительно обрабатывали ультразвуком с помощью насадки «сдвоенный шарик» и в зависимости от его формы плотно тампонировали шариком или жгутом «КОЛЛОСТ®». Оставшиеся небольшие полости заполняли гелем.

При лечении трофических язв в проекции головок плюсневых костей использовали 7% гель, вводя его в грануляционную ткань по краю язвы.

Результаты

Из 8 пациентов основной группы с локализацией гнойно-некротических поражений на пальцах 2 (24%) человека оперированы по поводу флегмоны стопы в связи с развитием и прогрессированием гнойного тендовагинита – хирургически обработаны гнойные очаги на стопе. В контрольной группе по поводу флегмоны стопы оперированы 3 (33%) пациента, причем у 1 из них в связи с прогрессированием гнойного процесса на 3-и сутки выполнена метатарзальная резекция стопы. Остеонекрэктомия пальцев на уровне основной фаланги выполнена у 1 (12%) пациента основной и у 2 (22%) пациентов контрольной групп.

В связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса и развитием влажной гангрены пальцев экзартикуляция пальцев с резекцией соответствующих плюсневых костей выполнена у 2 (24%) пациентов основной и у 4 (44%) пациентов контрольной групп. У 2 (50%) пациентов контрольной группы в послеоперационном периоде потребовались этапные некрэктомии. У 1 (12%) пациента основной и у 2 (22%) пациентов контрольной групп выполнены метатарзальные резекции стоп. У 1 (11%) пациента контрольной группы в связи с прогрессированием некротизирующей конечности ампутирована на уровне голени.

Из 26 (40%) пациентов основной и 29 (43%) пациентов контрольной групп с локализацией гнойно-некротического процесса на тыльной поверхности стопы экзартикуляция пальцев с резекцией головки плюсневой кости выполнена у 3 (11%) пациентов в основной и у 7 (24%) – в контрольной группах. Причиной этих вмешательств стало распространение гнойно-некротического процесса на плюснефаланговый сустав. У 3 (4,6%) из 7 пациентов контрольной группы были выполнены повторные некрэктомии.

Расширенные некрэктомии с удалением некротизированных фрагментов клетчатки, собственной фасции тыльной поверхности стопы и при вовлечении в некротический процесс сухожилий разгибателей пальцев выполнены у 5 (19%) пациентов основной группы. В контрольной группе расширенная некрэктомия выполнена 10 (34%) пациентам. У 1 (3,8%) пациента основной группы и у 3 (10,3%) пациентов контрольной группы локализовать гнойно-некротический процесс не удалось, поэтому 1 пациенту основной группы и 2 (7%) пациентам

контрольной группы выполнена метатарзальная резекция стопы. У 1 (11%) пациента контрольной группы в связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса и развитием синдрома системного воспалительного ответа по витальным показаниям выполнена ампутация на уровне голени.

Первично метатарзальная резекция стопы в ранние сроки от момента поступления в связи с обширностью и глубиной гнойно-некротического процесса была выполнена 1 (3,8%) пациенту основной и 2 (7%) пациентам контрольной групп. Послеоперационные раны вели открытым способом. У 1 (11%) пациента контрольной группы в связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса выполнена ампутация на уровне бедра.

При локализации гнойно-некротических осложнений на подошвенной поверхности стопы, выявленных у 28 пациентов обеих групп, расширенные некрэктомии выполнены у 5 (18%) пациентов основной и у 8 (28%) пациентов контрольной групп. Экзартикуляция пальцев с резекцией соответствующих плюсневых костей выполнена у 4 (14%) пациентов основной группы, в контрольной группе экзартикуляция пальцев выполнена у 8 (29%) пациентов. При локализации гнойно-некротического процесса на подошвенной поверхности стопы метатарзальная резекция стопы выполнена у 2 (7%) пациентов основной и у 6 (21%) пациентов контрольной групп. У 2 (7%) пациентов основной группы выполнена ампутация на уровне голени. У 1 (3,5%) пациента основной группы в связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса и нарастанием явлений полиорганной недостаточности выполнена ампутация на уровне нижней трети бедра.

Результаты хирургического лечения в зависимости от локализации гнойно-некротических поражений стоп представлены в табл. 5.

Высокие ампутации в контрольной группе выполнены у 6 (21%) пациентов, из них ампутации на уровне голени выполнены у 4 (14%) пациентов, на уровне бедра – у 2 (7%) пациентов.

Сложнее поддавались комплексному лечению гнойно-некротические осложнения с локализацией на пяточной области. Из 3 (10%) пациентов основной группы 2 потребовались этапные некрэктомии, 1 (3,3%) пациенту в ранние сроки выполнена ампутация на уровне голени. Из 2 (7%) пациентов контрольной группы 1 пациенту выполнена ампутация на уровне голени, второму – на уровне бедра.

Оценку эффективности методики проводили по динамике микробиологических характеристик, изменению гистологической и цитологической картины.

Таблица 5. Результаты хирургического лечения в зависимости от локализации гнойно-некротических поражений стоп

Операция	Локализация							
	пальцы стоп		тыльная поверхность		подошвенная поверхность		пяточная область	
	осн. (n=8)	контр. (n=9)	осн. (n=26)	контр. (n=29)	осн. (n=28)	контр. (n=28)	осн. (n=3)	контр. (n=2)
Хирургическая обработка гнойного очага	2	3	-	-	-	-	-	-
Некрэктомия	-	-	5	10	5	12	1	2
Остеонекрэктомия	1	2	-	-	-	-	1	-
Экзартикуляция пальцев	2	4	3	7	4	8	-	-
Метатарзальная резекция стопы	1	3	2	2	2	6	-	-
Ампутации: голень	-	1	-	1	1	1	1	1
бедро	-	-	-	-	1	2	-	-
Реампутация	-	-	-	1	1	1	-	1

Динамика микробиологической характеристики раневого процесса при синдроме диабетической стопы

Наиболее часто в первичных посевах из ран выделялся *Staphylococcus aureus* – 40,1%. У 14% пациентов высевался *Enterococcus faecalis*. *Staphylococcus epidermidis* выделен из ран у 7% пациентов. Примерно с одинаковой частотой в ранах встречались *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Proteus vulgaris*. На долю других микроорганизмов приходилось не более 19%. У 96 (72%) пациентов из гнойно-некротических очагов выделены ассоциации микроорганизмов.

Пациентам обеих групп проводилась антибактериальная терапия с учетом результатов бактериологических посевов из ран. На рис. 1 приведены результаты чувствительности ведущей флоры, высеянной из ран пациентов с гнойно-некротическими осложнениями СДС, к основным антибактериальным препаратам.

При определении чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам было установлено, что в каждой группе имелись антибиотикорезистентные штаммы, в частности *MRSA* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Во всех группах *MRSA* выявлялись у пациентов и с нейропатической, и с нейроишемической формами СДС. При обнаружении *MRSA* больным корректировали антибиотикотерапию – назначали ванкомицин, линезолид или рифампицин.

В основной группе уже на 4-е сутки уровень обсемененности снижался до 10⁷, а на 7-е сутки составлял 10⁴. На 14-е сутки у пациентов основной группы патогенные микроорганизмы из ран не высевались, при этом в контрольной группе бактериальная обсемененность варьировала от 10³ до 10⁵ КОЕ. Динамика количественного изменения микробной обсемененности ран у больных основной и контрольной групп представлена на рис. 2.

Динамика цитологической картины раневого процесса при синдроме диабетической стопы на фоне лечения

При цитологическом исследовании исходно в обеих группах отмечена полная клеточная ареактивность – в мазках отпечатках выявляли детрит и остатки разрушенных нейтрофилов, массивная микрофлора находилась внеклеточно.

В цитограммах основной группы исследования на 4-е сутки от начала лечения определялись слабые признаки воспалительной реакции. В мазках содержалось большое число нейтрофилов в состоянии дегенерации и деструкции в виде карнопикноза и карioreксиса, цитолиза. Выявлены признаки фагоцитарной активности более сохранных нейтрофилов – внутриклеточное расположение микробов, хотя фагоцитоз преимущественно не был завершен.

К 7-м суткам в цитограммах основной группы нейтрофилы средней степени сохранности составили 85–90%, а 5–10% клеток приходилось на долю лимфоцитов и моноцитов, отдельных макрофагов и полибластов. Микрофлора чаще обнаруживалась в умеренном количестве внутриклеточно, в состоянии завершенного фагоцитоза.

При исследовании мазков отпечатков пациентов основной группы на 14-е сутки количество нейтрофилов уменьшалось до 60–70%, а сохранность их увеличивалась. 20–35% клеток составляли тканевые недифференцированные полибласты, фибробласты, лимфоциты. Макрофаги из этого числа составляли 5–10%, что соответствовало процессу очищения раны. Микрофлора выявлена в небольшом количестве в состоянии активного фагоцитоза.

На 21-е сутки в основной группе выявлен регенераторный тип цитограммы. Содержание нейтрофилов составило 40–50%. Преобладали молодые клетки грануляционной ткани, про- и фибробласты, макрофаги, эндотелий, полибласты. У большинства пациентов выявлены признаки краевой эпителизации. Микрофлора практически отсутствовала.

Цитологическая картина у пациентов контрольной группы значительно отличалась. В цитограммах на 4-е сутки сохранялись детрит и внеклеточная микрофлора. К 7-м суткам доля нейтрофилов средней степени сохранности составила 75–80%, фагоцитоз носил незавершенный характер. Микрофлора находилась как вне-, так и внутриклеточно, но лишь в начальной стадии переваривания. К 14-м суткам сохранялось высокое содержание в мазках нейтрофилов (75–80%). На долю молодых клеток соединительной ткани приходилось 10–15%. Фагоцитоз начинал носить завершенный характер.

Морфология раневого процесса

В большинстве наблюдений в основной группе отмечена нормализация процессов пролиферации

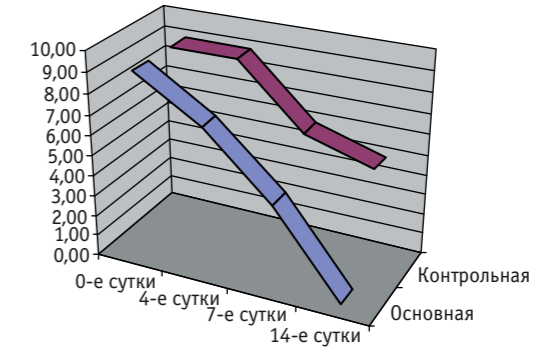


Рис. 2. Динамика микробной обсемененности ран у больных основной и контрольной групп

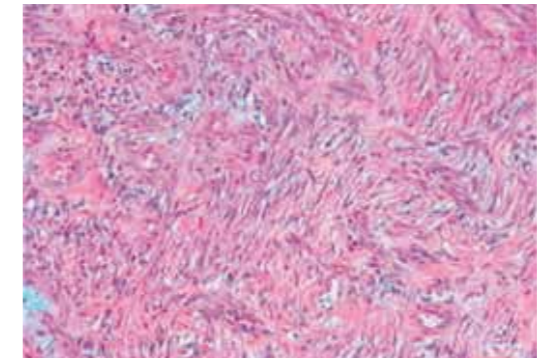
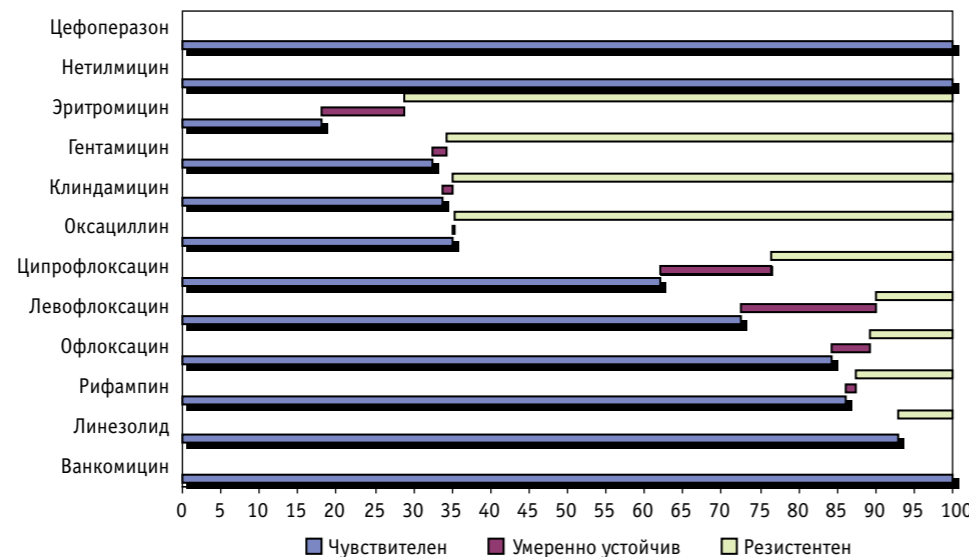


Рис. 3. Биоптат из раны стопы у пациента основной группы на 7-е сутки после операции

Рис. 1. Чувствительность *Staphylococcus aureus* к антибиотикам



и дифференцировки грануляционной ткани (коллагенообразования, особенно образования сосудов). Кроме того, лейкоцитарная инфильтрация была менее выражена (вплоть до отсутствия лейкоцитарной инфильтрации некротических масс), но с четким формированием демаркационного воспаления – лейкоцитарного вала на границе некротических масс с грануляционной и сохранившимися тканями.

Наблюдались активные процессы эпидермизации участков поражения кожи (рост эпителиального пласта под слоем некротических масс на границе с грануляционной тканью) (рис. 3).

На рис. 3 видна грануляционная ткань с активными крупными фибробластами, хорошо сформированными пучками коллагеновых волокон, множеством новообразованных мелких сосудов, слабо выраженной лимфо-макрофагальной инфильтрацией.

На рис. 4 представлен биоптат того же пациента на 21-е сутки после операции.

Отчетливо видно вращение пласта многослойного плоского эпителия – формирование эпидермиса с выраженными акантотическими разрастаниями под слоем тканевого детрита с обилием лейкоцитов. Глубже видна грануляционная ткань с полнокровными новообразованными сосудами, активными крупными фибробластами, умеренно выраженной лейкоцитарной и лимфо-макрофагальной инфильтрацией.

Для пациентов контрольной группы были специфичны нарушение коллагенообразования и снижение числа сосудов грануляционной ткани, тяжелые острые изменения микроциркуляторно-

Рис. 4. Биоптат из раны стопы у пациента основной группы на 21-е сутки после операции

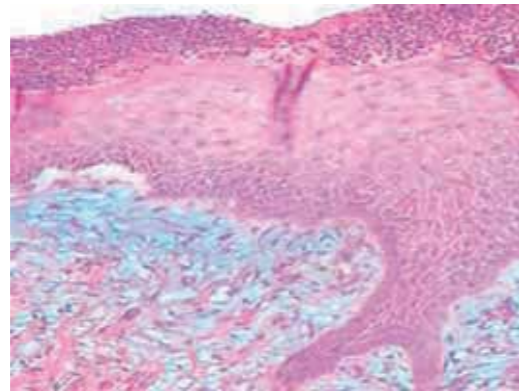
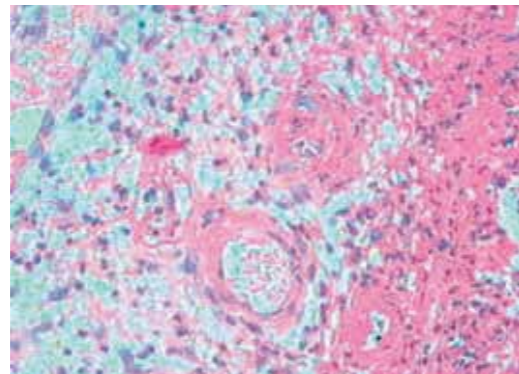


Рис. 5. Биоптат из раны стопы у пациента контрольной группы на 21-е сутки после операции



го русла (плазматическое пропитывание, некроз стенок, острый васкулит с лейкоцитарной инфильтрацией стенок, тромбоз). Выявлены значительное замедление и нарушение созревания грануляционной ткани, дистрофические (нарушенное строение пучков коллагена, миксоматоз, гиалиноз, фрагментация), некротические изменения и появление очагов нагноения ее и зрелой соединительной ткани, тяжелые острые изменения микроциркуляторного русла. Вышеизложенные изменения в тканях видны на рис. 6, где представлен биоптат из раны пациента контрольной группы на 21-е сутки после экзартикуляции пальца по поводу прогрессирующей влажной гангрены.

Рис. 6. Влажная гангрена 1-го пальца левой стопы



Клинический пример

Пациент М., 68 лет, госпитализирован с жалобами на отек 1-го пальца левой стопы, язвенный дефект на нем с гноетечением, покраснение пальца с распространением на тыльную поверхность стопы, слабость, сухость во рту.

Анамнез болезни. Месяц назад под 1-м пальцем левой стопы образовалась мозоль в виде натоптыша. За 7 дней до поступления под ней образовался свищ и появились гнойные выделения. Состояние ухудшилось за 4 дня до поступления, когда стали прогрессировать вышеизложенные жалобы. Обратился в поликлинику по месту жительства. Направлен на стационарное лечение в ГКБ № 81. Госпитализирован в отделение гнойной хирургии.

Анамнез жизни. В 2008 г. выявлен СД2. Принимает «Диабетон МВ». Более 20 лет псориатический полиартрит. Специфической терапии не получает. В 2010 г. перенес острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) с правосторонней гемиплегией. Диагноз: синдром диабетической стопы, нейропатия, ст. V по Вагнеру, прогрессирующая влажная гангрена 1-го пальца левой стопы. СД2, тяжелое течение, декомпенсация. Гипертоническая болезнь II стадии III степени, риск 4. ДЭП II. Последствия перенесенного ОНМК.

При ультразвуковом доплеровском сканировании сосудов кровотоков магистральный, гемодинамически значимых стенозов артерий нет.

На рис. 6 представлен локальный статус при поступлении.

В экстренном порядке выполнена экзартикуляция 1-го пальца левой стопы с резекцией головки плюсневой кости (рис. 7).

На 2-е сутки после операции пациенту начата УЗК раны. После 3 сеансов рана подготовлена к имплантации биоматериала «КОЛЛОСТ®» (рис. 8). Дно и стенки раны обколоты гелем «КОЛЛОСТ®». На рис. 9 представлено фото раны на 14-е сутки после операции.



На фоне проведенного лечения с применением разработанной нами методики к 21-м суткам удалось добиться эпителизации раны (рис. 10).

Выводы

1. Использование ультразвука с рабочей частотой $f=25$ кГц при амплитуде 140/150 мкм способствует ускоренной деконтаминации ран, а последовательное применение биоматериала «КОЛЛОСТ®» предотвращает вторичное инфицирование.

2. Предложенная методика улучшает цитологическую картину течения раневого процесса и приводит к уменьшению общего количества нейтрофилов и их дегенеративных форм на 3–4-е сутки лечения и увеличению количества фибробластов на 6–7-е сутки лечения, что соответствует воспалительно-регенераторному и регенераторному типу цитограмм.

3. Последовательное применение УЗК и биопластического коллагенового материала «КОЛЛОСТ®» нормализует течение раневого процесса при СДС, ускоряя появление грануляций и краевой эпителизации, способствуя быстрому закрытию де-екта.

Таким образом, разработанная методика последовательного применения УЗК и биопластического материала «КОЛЛОСТ®» позволила улучшить результаты лечения больных с СДС: снизить количество высоких ампутаций с 21% в контрольной группе до 11% в основной и сократить длительность пребывания в стационаре с 22–24 сут в контрольной группе до 9–11 сут в основной.

Литература

- Грекова Н.М., Бордуновский В.Н. Хирургия диабетической стопы. М.: Медпрактика М, 2009. С. 142.
- Светухин А.М., Земляной А.Б., Истратов В.Г. и др. Вопросы патогенеза и тактики комплексного хирургического лечения гнойно-некротических форм синдрома диабетической стопы // Хирургия. 2003. № 3. С. 85–89.
- Земляной А.Б., Жуков А.О., Колтунов В.А., Бондарева Н.В. Ближайшие и отдаленные результаты лечения больных с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы // Нерешенные вопросы сосудистой хирургии: материалы 22-й (XXVI) международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, 22–24 ноября 2010 г. М., 2010. С. 133–135.
- Грекова Н.М., Бордуновский В.Н. Хирургия диабетической стопы. М.: Медпрактика-М, 2009. С. 188.
- Брискин Б.С., Дибиров М.Д., Хамитов Ф.Ф., Прошин А.В. и др. Гнойно-некротические осложнения синдрома диабетической стопы и их отражение в МКБ-10 и стандартах страховой медицины // Хирургия. 2007. № 1. С. 49–54.



Рис. 7. Экзартикуляция 1-го пальца левой стопы с резекцией головки плюсневой кости



Рис. 8. Вид раны на 7-е сутки после операции. Проведено 3 сеанса ультразвуковой кавитации



Рис. 9. Активная краевая эпителизация на 14-е сутки лечения



Рис. 10. Полное заживление раны на 21-е сутки

- Аникин А.И., Ступин В.А., Горюнов С.В., Михальский В.В. и др. Комплексное хирургическое лечение больных с гнойно-некротическими поражениями на фоне синдрома диабетической стопы // Рус. мед. журн. 2010. № 17. С. 1055–1060.
- Рисман Б.В., Рыбальченко О.В., Чмырев И.В. Роль ультразвуковой кавитации в подавлении бактериальных биопленок у пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы // Вестн. Рос. воен.-мед. академии. 2011. № 2. С. 18–22.
- Светухин А.М., Земляной А.Б., Колтунов В.А. Отдаленные результаты лечения больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы // Хирургия. 2008. № 7. С. 8–10.
- Andersen C.A. Diabetic limb preservation: defining terms and goals // J. Foot Ankle Surg. 2010. N 1–2. P. 106–107.
- Lipsky B.A., Berendt A.R., Deery H.G., Embil J.M. et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections // Plast. Reconstr. Surg. 2006. Vol. 117, suppl. 7. P. 212S–238S.

11. Nather A., Bee C.S., Huak C.Y., Chew J.L. et al. Epidemiology of diabetic foot problems and predictive factors for limb loss // J. Diabetes Complications. 2008. Vol. 22. P. 77–82.

12. Jeffcoate W.J., Van Houtum W.H. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes // Diabetologia. 2004. Vol. 47, N 12. P. 2051–2058.

References

1. Grekova N.M., Bordunovsky V.N. Diabetic Foot Surgery Moscow: Medpraktika M, 2009: 142. (in Russian)

2. Svetukhin A.M., Zemlyanoy A.B., Istratov V.G., et al. Questions pathogenesis and tactics of complex surgical treatment of necrotic forms of diabetic foot syndrome. Khirurgia. [Surgery]. 2003; Vol. 3: 85–9. (in Russian)

3. Zemlyanoy A.B., Zhukov S.A., Koltunov V.A., Bondareva N.V. Immediate and long-term results of treatment of patients with neuroischemic form of diabetic foot syndrome. Outstanding issues of Vascular Surgery: Proceedings of the 22nd (XXVI) of the international conference of Russian Society of Angiology and Vascular Surgery, 22–24 November 2010. Moscow, 2010: 133–5. (in Russian)

4. Grekova N.M., Bordunovsky V.N. Diabetic Foot Surgery Moscow: Medpraktika M, 2009:: 188. (in Russian)

5. Briskin B.S., Dibirov M.D., Khamitov F.F., Proshin A.V., et al. Necrotic complications of diabetic foot syndrome and their reflection in the ICD-10 standards and health insurance. Khirurgia. [Surgery]. 2007; Vol. 1: 49–54. (in Russian)

6. Anikin A.I., Stupin V.A., Goryunov S.V., Mikhalsky V.V. et al.

7. Complex surgical treatment of patients with purulent necrotic lesions on the background of the diabetic foot syndrome. Russkiy meditsinskiy zhurnal [Russian Medical Journal]. 2010; Vol. 17: 1055–60. (in Russian)

8. Risman B.V., Rybal'chenko O.V., Chmyrev I.V. The role of ultrasonic cavitation in the suppression of bacterial biofilms

13. Karel Bakker. The development of global consensus guidelines on the management of the diabetic foot // Diabetes Metabolism Res. Rev. 2008. Vol. 44, issue 1. P. 116–118.

14. Konstantikaki V. The role of primary care in the prevention of diabetic foot amputations // Int. J. Caring Sci. 2008. Vol. 1, N 1. P. 26–33.

in patients with pyo-necrotic complications of diabetic foot syndrome. Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii [Herald of the Russian Military Medical Academy]. 2011. Vol. 2: 18–22. (in Russian)

9. Svetukhin A.M., Zemlyanoy A.B., Koltunov V.A. Long-term results of treatment of patients with purulent-necrotic forms of diabetic foot syndrome. Khirurgia. [Surgery]. 2008; Vol. 7: 8–10. (in Russian)

10. Andersen C.A. Diabetic limb preservation: defining terms and goals. J Foot Ankle Surg. 2010; Vol. 1–2: 106–7.

11. Lipsky B.A., Berendt A.R., Deery H.G., Embil J.M., et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Plast Reconstr Surg. 2006; Vol. 117 (suppl. 7): 212S–238S.

12. Nather A., Bee C.S., Huak C.Y., Chew J.L., et al. Epidemiology of diabetic foot problems and predictive factors for limb loss. J Diabetes Complications. 2008; Vol. 22: 77–82.

13. Jeffcoate W.J., Van Houtum W.H. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes. Diabetologia. 2004; Vol. 47 (N 12): 2051–8.

14. Karel Bakker. The development of global consensus guidelines on the management of the diabetic foot. Diabetes Metabolism Res. Rev. 2008; Vol. 44. Issue 1: 116–8.

15. Konstantikaki V. The role of primary care in the prevention of diabetic foot amputations. Int J Caring Sci. 2008; Vol. 1 (N 1): 26–33.

Материал коллагеновый рассасывающийся КОЛЛОСТ®



Мембрана

60 x 50 x 1,5 мм
100 x 60 x 1,5 мм



Мембрана

15 x 15 x 0,2 мм
30 x 20 x 0,2 мм
30 x 20 x 0,7 мм



Шарик

8 мм, 2 шт во флаконе
8 мм, 4 шт во флаконе



Порошок

0,2 г / 0,5 г / 0,7 г / 1,0 г / 2,0 г / 10 г



Жгут

50 x 5 мм



Гель

7%, 2,0 см³

КОЛЛОСТ®

КОЛЛАГЕНОВЫЙ РАССАСЫВАЮЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ РАН:

- плохо заживающие
диабетические
и венозные язвы
- трофические язвы
- пролежни

ЛЕЧЕНИЕ ОСТРЫХ РАН:

- рваные, колотые, резаные
- хирургические

ЗАПОЛНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ КОСТИ И КОСТНАЯ ПЛАСТИКА:

- устранение врожденных и приобретенных
дефектов костной и мягких тканей

ООО «НИАРМЕДИК ПЛЮС»

Тел.: +7 (495) 741 49 89

Факс: +7 (499) 193 43 50

125252, Москва, ул. Авиаконструктора Микояна,
д. 12, корп. А, БЦ «Линкор»

