

## Раневые покрытия и синдром диабетической стопы

**Б. В. Рисман, Г. Г. Иванов, Д. Н. Мустакимов**

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова,  
Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Контактное лицо: Иванов Георгий Геннадьевич, doctoririgg@yandex.ru

**Материалы и методы.** На основе результатов обследования и лечения 102 пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы (СДС), находившихся на лечении в клинике общей хирургии Военно-медицинской академии с 2015 по 2017 год, с целью улучшения результатов лечения был предложен оригинальный алгоритм комплексной оценки течения раневого процесса и методики применения современных раневых покрытий.

**Результаты.** Полученные в результате планиметрических, бактериологических и цитологических методов исследования данные полностью подтверждают эффективность современных раневых покрытий.

**Заключение.** Предложенный алгоритм обеспечивает объективизацию оценки раневого процесса, демонстрирует его динамику, позволяет сравнить различные методы местного лечения, а также корректировать схему ведения пациентов с гнойно-некротическими осложнениями СДС.

**Ключевые слова:** гнойная рана, оценка течения раневого процесса, гнойно-некротические осложнения синдрома диабетической стопы, сахарный диабет, раневые покрытия.

**Для цитирования:** Рисман Б. В., Иванов Г. Г., Мустакимов Д. Н. Результаты лечения пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы с применением современных раневых покрытий на основе альгинатов, гидроколлоидов и гидрогелей (Раневые покрытия и синдром диабетической стопы). Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2017; 4(2): 18–23.

DOI: 10.25199/2408-9613-2017-4-2-18-23.

### Wound coverings and diabetic foot syndrome

**B. V. Risman, G. G. Ivanov, D. N. Mustakimov**

Military Medical Academy 6 Lebedeva St., St. Petersburg, 194044, Russia

**Materials and Methods.** There was proposed an original algorithm for a comprehensive assessment of the wound process and methods of using modern wound coatings. It was based on the results of examination and treatment of 102 patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome (DFS), who were treated at the clinic of General surgery of the Military medical Academy from 2015 to 2017.

**Results.** The data obtained after planimetric, bacteriological and cytological research fully confirm the effectiveness of modern wound coatings.

**Conclusion.** The suggested algorithm provides an objective assessment of wound process, also demonstrates its dynamics, allows to compare different methods of local treatment, as well as to adjust the treatment regimen of patients with purulent-necrotic complications of DFS.

**Key words:** purulent wound, assessment of wound process course, purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome, diabetes mellitus, wound coverings.

**For citation:** Risman B. V., Ivanov G. G., Mustakimov D. N. The treatment results of patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome by using of modern wound coverings based on alginates, hydrocolloids and hydrogels (Wound coverings and diabetic foot syndrome). Wounds and Wound Infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2017; 4(2): 18–23.

### Введение

Сахарный диабет (СД) является самым распространенным эндокринным заболеванием в мире [1, 2].

По степени летальности СД занимает 3-е место после сердечно-сосудистой патологии и онкологических заболеваний, унося ежегодно жизни около 300 000 человек [3, 4].

Вследствие развития ряда осложнений СД сокращает продолжительность жизни на 2,0–12,0 %. Самые тяжелые связаны с нарушением кровоснабжения органов и тканей из-за вовлечения в процесс магистральных и мелких артерий, а также с развитием нейропатий [5].

С каждым годом среди пациентов с СД возрастает частота макро- и микрососудистых

поражений, приводящих к инсульту головного мозга, инфаркту миокарда и гнойно-некротическим заболеваниям. Именно эта группа осложнений является ведущей причиной смерти у 52,0 % больных [5, 6].

Доказано, что у пациентов с СД имеется предрасположенность к развитию синдрома диабетической стопы (СДС) – симптомокомплекса анатомо-функциональных изменений, обусловленных диабетической нейропатией, микро- и макроангиопатией, остеоартропатией, приводящих к возникновению гнойно-некротических поражений нижних конечностей. Это осложнение встречается у 20,0–80,0 % больных СД в возрасте от 20 до 75 лет [3, 7, 8, 9]. По оценкам национальной системы аудита диабета (Великобритания), риск потери нижних конечностей у страдающего СД в 23 раза выше, чем у здорового человека [10].

В настоящее время известно множество средств, способов и методик для лечения гнойно-некротических осложнений СДС, но несмотря на все прилагаемые усилия, процент выполнения высоких ампутаций и летальности у данной группы больных остается довольно значительным [11, 12].

Результаты лечения гнойно-некротических осложнений СДС не всегда удовлетворяют пациентов и их лечащих врачей, а проблема далека от окончательного решения и на сегодняшний день является крайне актуальной.

Цель исследования: улучшить результаты лечения больных гнойно-некротическими осложнениями СДС путем разработки алгоритма комплексной оценки течения раневого процесса и методики применения современных раневых покрытий.

### Материалы и методы

Мы обследовали 102 пациента с гнойно-некротическими осложнениями СДС, находившихся на лечении в клинике общей хирургии Военно-медицинской академии с 2015 по 2017 год. Все участники подписали письменное добровольное информированное согласие. Исследование было выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации в редакции от 2013 года.

Пациентов разделили на две статистически однородные группы: основную и сравнения по 60 и 42 человека соответственно. В основную группу вошел 41 (68,0 %) мужчина и 19 (32,0 %) женщин, в группу сравнения – 25 (59,0 %) мужчин и 17 (41%) женщин. По возрасту пациенты распределились следующим образом.

Основная группа: от 30 до 39 лет – 1 (1,6 %), от 50 до 59 лет – 17 (28,3 %), от 60 до 69 лет – 19 (31,7 %), старше 70 лет – 23 (38,4 %).

Группа сравнения: от 50 до 59 лет – 10 (23,8 %), от 60 до 69 лет – 17 (40,4 %), старше 70 лет – 15 (35,8 %).

По форме СДС пациенты распределились следующим образом.

Основная группа: нейропатическая форма СДС – 43 (71,6 %), ишемическая форма СДС – 4 (6,7 %), нейроишемическая форма СДС – 13 (21,7 %).

Группа сравнения: нейропатическая форма СДС – 25 (59,5 %), ишемическая форма СДС – 4 (9,5 %), нейроишемическая форма СДС – 13 (31,0 %).

По степени выраженности патологического процесса больные были распределены по степеням (классификация F.W. Wagner, 1979).

Основная группа: I–II степень – у 26 (43,4 %), III–IV степень – у 34 (56,6 %).

Группа сравнения: I–II степень – у 20 (47,6 %), III–IV степень – у 22 (52,4 %).

В зависимости от формы СДС общее лечение в обеих группах проводили по общепринятым схемам, включающим режим, диету, разгрузку пораженной конечности, гипогликемическую, антибактериальную, реологическую, ангиопротективную, противовоспалительную, метаболическую, антиоксидантную, гастропротективную, трансфузионно-инфузионную и анальгетическую терапию. Пациентам, у которых диагностировали ишемическую и нейроишемическую форму СДС, в первую очередь проводили реваскуляризирующие операции, а при наличии противопоказаний – назначали простагландин E1 (Вазапостан) в дозировке 60 мкг в сутки не менее 10 дней.

В качестве местного лечения в основной группе использовали раневые покрытия на основе альгинатов, гидроколлоидов и гидрогелей, строго соблюдая представленную ниже методику. У пациентов с ишемической и нейроишемической формой СДС в первую фазу раневого процесса при наличии раневого отделяемого применяли покрытия на основе альгинатов. Если наблюдалась тенденция к образованию сухого струпа (участка некроза) и отсутствовало раневое отделяемое – выполняли некрэктомию (преимущественно механическим путем) и также накладывали покрытия на основе альгинатов. В первой фазе раневого процесса замену повязки производили ежедневно, а при переходе во вторую фазу – 3 раза в неделю либо по необходимости (при загрязнении, промокании и смещении). Пациентам с нейропатической формой СДС в первую фазу раневого процесса при обильном раневом отделяемом назначали покрытия на основе альгинатов, при скудном количестве – гидроколлоиды, а при полном отсутствии раневого отделяемого и тенденции к образованию струпа – гидрогели. Перевязки в первой фазе производили ежедневно, после наступления второй фазы раневого

процесса переходили к применению раневых покрытий на основе гидрогелей 3 раза в неделю.

В группе сравнения в качестве местного лечения выбирали средства в зависимости от фазы раневого процесса (растворы хлоргексидин, «Пронтосан», «Бетадин», «Браунодин», мази «Левомеколь», «Левосин», 5% диоксициноловая мазь, гель «Пронтосан»).

Особенности течения раневого процесса изучали при помощи планиметрического, бактериологического и цитологического методов исследования. При оценке скорости заживления раневого дефекта были применены методики цифровой фотографии и компьютерной планиметрии с использованием программы «WoundAnalyzer» фирмы «Lohmann & Rausher» (Австрия). После получения фотографий последние загружались в онлайн-версию программы, где производился расчет площади раневой поверхности и в зависимости от доминирующего цвета раны – размер струпа, гноя, фибрина, грануляционной ткани и эпителия (анализ основан на зарубежной цветовой классификации фаз раневого процесса «BYRP», разработанной Janiee Z. Cuzzell в 1988 году).

Полученные данные использовались в расчете процента уменьшения площади (ПУП) ран от исходного размера по формуле:

$$\text{ПУП} = ((S_0 - S) / S_0) \times 100 \%,$$

где  $S_0$  – исходная площадь на начало лечения,  $S$  – площадь раны на момент измерения.

Расчет скорости заживления (СЗ) производился по формуле:

$$\text{СЗ} = \text{ПУП} / T,$$

где ПУП – процент уменьшения площади раны,  $T$  – количество дней между измерениями.

При бактериологических исследованиях определяли количественный и качественный состав микрофлоры ран. Забор бактериологического материала осуществлялся при поступлении в клинику, а затем на 8-е и 11-е сутки лечения. Содержимое раны отбирали стерильным тампоном, после чего засеивали в чашки Петри с питательной средой (мясопептонный агар) либо производили забор материала из глубины раны путем пункции с последующим высевом в пробирку с анаэробной питательной средой (среда Шедлера). Идентификацию проводили по морфологическим, тинкториальным и культуральным свойствам. Микробное число определяли путем подсчета колоний на 1 грамм ткани.

При поступлении и на 11-е сутки лечения также производили забор материала для хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров. Раневое отделяемое (50–100 мкл) при помощи стерильного шприца помещали в стерильную пробирку Эппендорфа и не позднее чем через 3 часа доставляли в

лабораторию микробной хроматографии. Измеренные концентрации помещали в шаблон электронной таблицы MSOfficeExel 2013<sup>®</sup>, где автоматически происходила реконструкция количественного состава микст-инфекции в виде стандартной таблицы результатов.

Всем пациентам на 4-е, 8-е, 11-е сутки проводили анализ отпечатков и соскобов. Отпечатки получали путем прикосновения предметным стеклом к раневой поверхности. Соскоб брали осторожным поскабливанием поврежденной поверхности деревянным шпателем или краем покровного стекла до появления капли крови.

При изучении мазков-отпечатков составляли цитограммы и определяли их тип:

- некротический (полное отсутствие фагоцитарной активности);
- дегенеративно-воспалительный (выявляются слабые признаки воспалительной реакции);
- воспалительный (характеризует нормальное течение острого или подострого воспаления, клеточный состав на 85,0–90,0 % представлен нейтрофилами);
- воспалительно-регенераторный или регенераторно-воспалительный (в зависимости от превалирования того или иного компонента, содержание нейтрофильных лейкоцитов снижается до 60,0–70,0 % по сравнению с предыдущим типом);
- регенераторный (содержание нейтрофилов составляет 40,0–50,0 %, преобладают молодые клетки грануляционной ткани, по краям раны выявляется процесс эпителизации).

Для объективизации течения раневого процесса использовали расчет клеточного индекса по формуле:

$$\text{Клеточный индекс} = \frac{\text{Макрофаги} + \text{Фибробласты} + \text{Полибласты}}{\text{Гранулоциты} + \text{Лимфоциты}}$$

Математико-статистический анализ данных, полученных в результате проведенного исследования производили в табличном редакторе MSOfficeExel 2013<sup>®</sup> и пакета статистической обработки данных SPSS Statistics 17.0. Оценку значимости различия вычисленных значений проводили с помощью непараметрических методов оценки гипотез с использованием критерия Манна – Уитни.

### Результаты и обсуждение

В основной группе пациентов уменьшение площади раны и скорость заживления имеют более высокие показатели благодаря ускорению первой фазы раневого процесса и купированию воспаления. Так, уже к 11-м суткам в группах наблюдаются значительные различия –  $5,11 \pm 0,8$  % в основной группе и  $3,60 \pm 0,9$  % в группе сравнения, разница показателей составляет  $1,51 \pm 0,1$

Таблица 1. Динамика изменения площади и скорости заживления ран  
 Table 1. The dynamics of the area and wound healing changes

Сутки наблюдений Day of observations	Основная группа Main group		Группа сравнения Comparison group	
	Процент уменьшения площади раны Wound area reduction percentage	Скорость заживления раны (%/сутки) Wound healing speed (%/a day)	Процент уменьшения площади раны Wound area reduction percentage	Скорость заживления раны (%/сутки) Wound healing speed (%/a day)
4	0,12±0,1	0,2±0,01	0,14±0,1	0,3±0,1
8	2,60±0,7	1,1±0,2	2,72±0,7	0,8±0,4
11	5,11±0,8 *	1,6±0,1 *	3,60±0,9 *	1,0±0,2 *

Примечание: \*P <0,05 (p)

%, (P <0,05). Разница скорости заживления к 11-м суткам лечения составила 0,6±0,1 % в сутки (P <0,05) (табл. 1).

В основной группе к 8-м суткам наблюдения процент некроза снижается до 8,9±1,3 %, что на 3,5±0,5 % меньше, чем в группе сравнения (P <0,05). К 11-м суткам лечения разница составляет 7,4±0,6 % (P <0,05) (табл. 2).

Скорость заполнения раневого дефекта грануляционной тканью оказалась выше в основной группе.

К 11-м суткам разница составляет 21,3±0,2 % (P <0,05) (табл. 3).

Представленные в таблицах данные достоверно демонстрируют значительное отличие процента некротической и грануляционной ткани к 8-м и 11-м суткам в основной группе благодаря дифференцированному применению современных раневых покрытий на основе альгинатов, гидроколлоидов и гидрогелей.

Методика газовой хроматографии и масс-спектрометрии при оценке микробной обсемененности

Таблица 2. Динамика изменения процента некроза в ране  
 Table 2. The dynamics of the wound necrosis percentage changes

Сутки наблюдений Day of observations	Процент некроза в ране Wound necrosis percentage	
	Основная группа Main group	Группа сравнения Comparison group
1	57,9±7,1	58,4±6,3
8	8,9±1,3 *	12,4±1,8 *
11	0,8±0,5 *	8,2±1,1 *

Примечание: \*P <0,05

Таблица 3. Динамика заполнения раневых дефектов грануляционной тканью  
 Table 3. The dynamics of filling the wound's defects with granulation tissue

Сутки наблюдений Day of observations	Процент грануляционной ткани в ране Wound granulations percentage	
	Основная группа Main group	Группа сравнения Comparison group
1	1,4±0,8	1,3±0,6
8	21,4±1,9 *	16,7±2,1 *
11	49,4±1,1 *	28,1±1,3 *

Примечание: \*P <0,05

Таблица 4. Сравнительная характеристика микробной обсемененности ран, КОЕ/г (М)  
Table 4. Comparative characteristics of wounds contamination, CFU / g (M)

Показатели Index	Группы больных Groups of patients			
	Основная (n=60) Main (n=60)		Сравнения (n=42) Comparison (n=42)	
Вид бактериологического исследования Type of bacteriological examination	Бакпосев Bacteriological culture	ГХМС The gas chromatography and mass spectrometry	Бакпосев Bacteriological culture	ГХМС The gas chromatography of mass spectrometry
Сроки Time frames				
1-е сутки 1 <sup>st</sup> day	1,3x10 <sup>5</sup>	1,23x10 <sup>5</sup>	1,28x10 <sup>5</sup>	1,25x10 <sup>5</sup>
8-е сутки 8 <sup>th</sup> day	1,9x10 <sup>4</sup> *	-	3,1x10 <sup>4</sup> *	-
11-е сутки 11 <sup>th</sup> day	1,2x10 <sup>4</sup> *	1,2x10 <sup>4</sup> *	2,8x10 <sup>4</sup> *	3,2x10 <sup>4</sup> *

Примечание: \*P < 0,05

показала не только коррелирующие с классическим методом результаты, но и зарекомендовала себя как оперативное и информативное исследование. Результаты были готовы прямо в день доставки материалов в лабораторию, а представляемые

данные содержали целых 58 показателей (50 видов бактерий, 4 вида микроскопических грибов, 3 вида вирусов, общее микробное число). Приведенные данные можно использовать в качестве экспресс-диагностики у пациентов с сепсисом, IV–V стадией

Таблица 5. Динамика изменения цитологического состава ран  
Table 5. The dynamics of the wound cytological composition changes

Показатели Indicators	Группы Groups	Сутки наблюдения Day of monitoring		
		4	8*	11*
Гранулоциты Granulocytes	основная main	78,9±2,1	69,9±1,8	59,3±1,3
	сравнения comparison	80,1±18	79,3±1,9	68,9±1,2
Фибробласты Fibroblasts	основная main	5,4±0,6	9,9±1,4	13,2±1,2
	сравнения comparison	4,9±0,7	5,1±1,6	8,9±1,5
Макрофаги Macrophages	основная main	7,8±0,4	9,7±0,6	10,8±2,4
	сравнения comparison	6,9±0,8	5,0±1,1	8,4±1,9
Лимфоциты Lymphocytes	основная main	4,1±0,2	3,3±0,1	2,8±0,2
	сравнения comparison	3,9±0,1	3,6±0,2	3,4±0,1
Полибласты Polyblasts	основная main	7,0±1,2	8,8±1,2	12,4±1,1
	сравнения comparison	6,1±1,1	6,2±1,5	8,8±0,9
Клеточный индекс Cell index	основная main	0,24	0,39	0,57
	сравнения comparison	0,21	0,26	0,38

Примечание \*P < 0,05

гнойно-некротического процесса по классификации Wagner.

Однако эта методика не лишена недостатков — она не позволяет получать информацию о чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Динамика микробной обсемененности ран в группах представлена в таблице 4.

Выраженные отличия наблюдаются на 8-е и 11-е сутки — так, в основной группе на 8-е сутки микробная обсемененность составляет  $1,9 \times 10^4$  КОЕ/г, в группе сравнения —  $3,1 \times 10^4$  КОЕ/г, на 11-е сутки в основной группе —  $1,2 \times 10^4$  КОЕ/г, в группе сравнения, соответственно,  $2,8 \times 10^4$  КОЕ/г, ( $P < 0,05$ ).

На основе результатов бактериологических исследований можно сделать вывод об уменьшении сроков деконтаминации ран при использовании раневых покрытий на основе альгинатов, гидроколлоидов и гидрогелей.

Тип цитограмм при изучении мазков-отпечатков с раневой поверхности опережал клиническую картину и в основной группе характеризовался сменой дегенеративно-воспалительного типа цитограмм на воспалительно-регенераторный на 8-е сутки, а в группе сравнения лишь к 11-м суткам. Процесс сопровождался уменьшением количества нейтрофилов, увеличением количества макрофагов и появлением фибробластов (табл. 5).

Главный клеточный показатель воспаления (гранулоциты) в основной группе был достоверно ниже

на 8-е и 11-е сутки наблюдения на 9,4 % и 9,6 % соответственно. Количество клеток репаративного ряда (фибробласты) на 8-е и 11-е сутки в основной группе выше, чем в группе сравнения, на 4,8 % и 4,3 % соответственно. Клеточный индекс в основной группе на 11-е сутки составил 0,57, в то время как в группе сравнения в этой точке наблюдается показатель 0,38. Данные цифры свидетельствуют об ускорении течения раневого процесса за счет укорочения на 3-е суток первой фазы.

### Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования демонстрируют эффективность использования с целью объективной оценки течения раневого процесса планиметрических, бактериологических и цитологических методов. Данные методы позволяют достоверно представить его динамику, сравнить различные способы местного лечения и корректировать схему ведения больных с гнойно-некротическими осложнениями СДС.

Использование современных раневых покрытий на основе альгинатов, гидроколлоидов и гидрогелей в местном лечении больных гнойно-некротическими осложнениями СДС сокращает сроки стационарного лечения на 4–5 суток, в частности, за счет ускорения первой фазы течения раневого процесса.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Акашев Р. В., Пиксин И. Н., Пигачев А. В. Классификация диабетической стопы. «LANOTPAD» Медицинский альманах. 2013; 5(28): 165–168. [Akashev R. V., Piksin I. N., Pigachev A. V. Classification of diabetic foot "LANOTPAD" Medical almanac = Medicinskij al'manah. 2013; 5(28): 165–168. (In Russ.)].
- Карпушкина П. И., Пигачев А. В., Чапаев Н. А. Озонотерапия в лечении гнойно-некротических осложнений нижних конечностей у больных сахарным диабетом. Вестник научных конференций. 2016; 5: 98–100. [Karpushkina P. I., Pigachev A. V., Chapayev N. A. Ozone therapy in the treatment of purulent-necrotic complications of the lower limbs in patients with diabetes mellitus. Bulletin of Scientific conferences. 2016; 5: 98–100. (In Russ.)].
- Дедов И. И., Шестакова М. В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 2015. Вып. 7. 112 с. [Dedov I. I., Shestakova M. V. Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus. 2015. Issue 7. 112 p. (In Russ.)].
- Международная рабочая группа по диабетической стопе. Международное соглашение по диабетической стопе. М.: Берг, 2000. 96 с. [International working group on diabetic foot. International agreement on the diabetic foot. M.: Berg, 2000. 96 p. (In Russ.)].
- Белозерцева Ю. П. Синдром диабетической стопы: этиология, патогенез, классификация и лечение. Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2016; 1: 69–77. [Belozertseva Y. P. Diabetic foot Syndrome: etiology, pathogenesis, classification and treatment. Kurskiy scientifically-practical Herald "Persons and his health" = Kurskiy nauchno-prakticheskij vestnik "Chelovek i ego zdorov'e". 2016; 1: 69–77. (In Russ.)].
- IDF "Diabetes Atlas". 5 th ed. Update, 2012. [Electronic resource]. - URL: [http://www.idf.org/sites/default/files/IDFAtlas5E\\_Detailed\\_Estimates\\_0.xls](http://www.idf.org/sites/default/files/IDFAtlas5E_Detailed_Estimates_0.xls), free (07.06.2013)
- Дедов И. И., Удовиченко О. В., Галстян Г. Р. Диабетическая стопа. М., 2005. 175 с. [Dedov I. I., Udovichenko O. V., Galstyan G. R. The diabetic foot. M., 2005. 175 p. (In Russ.)].
- Светухин А. М., Земляной А. Б. Комплексное хирургическое лечение гнойно-некротических форм диабетической стопы. Избранный курс лекций по гнойной хирургии. М., 2007. С. 153–171. [Svetukhin A. M., Zemlyanoy A. B. Comprehensive surgical treatment of purulent-necrotic forms of diabetic foot. Selected course of lectures on purulent surgery. M., 2007. P. 153–171. (In Russ.)].
- Dinh T. L., Vêves A. Treatment of diabetic ulcers. Dermatol. Ther. 2006; 6: 348–355.
- Vámos E. P., Bottle A., Edmonds M. E., et al. Changes in incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. Diabetes Care. 2010; 33(12): 2592–2597.
- Блатун Л. А. Банеоцин® (порошок, мазь) — перспективны использования в комплексном хирургическом лечении гнойно-некротических поражений нижних конечностей у больных с синдромом диабетической стопы. Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б. М. Костюченка. 2015; 2(3): 36–44. [Blatun L. A. Baneocin® (powder, ointment) — perspective for use in complex surgical treatment of purulent-necrotic diseases of the lower extremities in patients with diabetic foot syndrome. Wounds and Wound Infection. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2015; 2(3): 36–44. (In Russ.)].
- Krishan S., Nash F., Baker N., et al. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined UK population: benefits of multidisciplinary work and continuous prospective audit. Diabetes Care. 2008; 31(1): 99–101.