

# Опыт применения гидроальгинатной повязки Silvercel с серебром в лечении венозных трофических язв

Л. И. Богданец, А. И. Кириенко, С. С. Березина

Кафедра факультетской хирургии им. С. И. Спасокукоцкого с курсом анестезиологии, реаниматологии и антимикробной химиотерапии и курсом сердечно-сосудистой хирургии и хирургической флебологии РГМУ, Городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова, г. Москва

## Резюме

Венозные трофические язвы характеризуются наличием сложной аэробно-анаэробной микрофлоры в виде ассоциаций с преобладанием грам-отрицательных микроорганизмов, которые существенно утяжеляют клиническую картину и пролонгируют процессы регенерации. Применение антимикробных препаратов для подавления патологической микрофлоры, как местно так и системно, приводит к появлению антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, и лечение инфицированных венозных язв становится все более затруднительным. Поэтому актуальным становится поиск альтернативных антимикробных средств. Одним из них может служить серебро, входящее в состав различных мазей и раневых покрытий. Подавляющее большинство патогенных микроорганизмов и даже грибов сохраняют высокую чувствительность к препаратам серебра на протяжении многих веков. В работе приведены результаты лечения 20 пациентов с варикозной и посттромботической болезнью, осложненной трофическими язвами с использованием гидроальгинатной повязки Silvercel с серебром (компания Johnson & Johnson). В результате ее применения получен хороший клинический эффект в виде быстрого купирования воспаления и очищения раневой поверхности за счет выраженного антимикробного действия серебра, создания и поддержания сбалансированной влажной среды в язвенном дефекте при отсутствии риска развития нежелательных побочных эффектов.

**Ключевые слова:** хроническая венозная недостаточность, венозные трофические язвы, серебро, влажное заживление.

## Введение

Венозные трофические язвы встречается у 1–2% трудоспособного населения развитых стран [1, 2, 3] и занимает лидирующее место в общей структуре язв нижних конечностей различного генеза (более 70%) [4]. Они представляют собой дефект кожи и глубжележащих тканей голени, возникающий в результате хронического нарушения венозного оттока и незаживающий в течение 4–6 недель [5]. Учитывая сложный механизм патогенеза хронической венозной недостаточности (ХВН) с образованием трофических язв в стадии декомпенсации венозного оттока (6 класс по СЕАР), совершенно очевидно, что лечение этого осложнения должно быть комплексным, воздействующим на основные звенья патогенеза и

включать обязательную эластическую компрессию нижних конечностей, соблюдение лечебно-охранительного режима, применение препаратов системного действия и различных топических лекарственных средств, а также хирургическую коррекцию нарушенного венозного оттока для радикального устранения патологического вено-венозного сброса с целью снижения динамической флебогипертензии и прерывания каскада патологических реакций, логическим исходом которых является образование трофической язвы [6]. В то же время, по данным P.D. Colerige Smith (2003) и H. Partsch (2003), первичное радикальное или паллиативное хирургическое вмешательство по ряду причин (нереканализованная форма посттромботической болезни, состояние кожных покровов, сопутствующая патология, социально-бытовые условия, возраст пациентов и др.) невозможно у 70–75% больных с открытыми венозными язвами [7, 8]. То есть, у значительной части пациентов с венозными язвами кон-

Богданец Людмила Ивановна — к. м. н., ассистент.  
Кириенко Александр Иванович — д. м. н, проф., член-корреспондент РАМН,  
Березина Светлана Сергеевна — аспирант.

сервативные мероприятия (эластическая компрессия, системная фармакотерапия, местное воздействие, физиотерапия, лечебно-охранительный режим) являются основным методом лечения и позволяют добиться их закрытия в 70–80% случаев [6]. Основными задачами консервативного лечения, включающего комплекс различных методов, являются купирование воспаления, очищение поверхности язвы от некротических масс и фибрина, стимуляция процессов регенерации и, по возможности, сокращение сроков ее заживления с целью подготовки больного к хирургическому этапу лечения. Местное лечение при этом играет одну из ключевых ролей и во многом предопределяет дальнейшую тактику лечения.

Особую сложность для выполнения этих задач представляют инфицированные язвы с обильной экссудацией, что не только тормозит заживление, но и ухудшает состояние окружающих тканей (дерматит, целлюлит). Применение в таких случаях антибактериальных препаратов проблематично в связи с появлением резистентных штаммов микроорганизмов к этим препаратам. Учитывая особенность венозных трофических расстройств (отсутствие четкой стадийности раневого процесса, т. е. наличие в пределах одной язвы наряду с участками некроза и фибрина грануляционной ткани и начальной эпителизации), возникает необходимость использования одновременно нескольких биологических активных веществ.

На сегодняшний день наиболее эффективным вариантом местного лечения венозных трофических язв представляется применение современных гидроактивных раневых покрытий, обеспечивающих заживление во влажной среде. Вместе с тем, имеющиеся различные по своему составу и свойствам раневые покрытия в случае осложненного течения раневого процесса, не в полной мере справляются с поставленными задачами. Поэтому остается актуальным поиск и создание повязок нового поколения, более эффективно воздействующих на патогенную микрофлору и создающих оптимальные условия для заживления. К таким повязкам относится **Silvercel** (компания *Johnson & Johnson*, Англия) — гидроальгинатная повязка с серебром, опыт применения которого на протяжении многих столетий доказал эффективность его антимикробного действия даже против штаммов, устойчивых к метциллину и ванкомицину [9, 10].

В клинике факультетской хирургии РГМУ на базе городского флебологического центра ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова проведено клиническое исследование, целью которого было изучение эффективности, безопасности и пе-

реносимости серебросодержащей гидроальгинатной повязки **Silvercel** при лечении венозных трофических язв I–II стадии раневого процесса в соответствии с принципами влажного заживления и оптимизация регламента ее применения.

## Материал и методы

В исследование были включены 20 больных с венозными трофическими язвами на почве варикозной (70%) и посттромбофлебитической (30%) болезнью нижних конечностей, наблюдавшихся в консультативно — диагностическом центре ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова в течение 1 месяца (за период с марта по апрель 2006 года). Среди них было 13 мужчин и 7 женщин, в возрасте от 36 до 75 лет. Средний возраст пациентов составил —  $52,5 \pm 1,6$  лет. Все пациенты имели одну трофическую язву с длительностью язвенного анамнеза от 1,5 месяцев до 7 лет (у 2-х больных язва существовала в течение 1 года, у одного пациента около — 7 лет, у 2-х — в течение 8 месяцев, а у 15 человек — язвенный анамнез составил от 2 до 4-х месяцев). При этом, у 12 пациентов имелся язвенный дефект, открывшийся впервые, у 8 — рецидив язвы. Площадь язвенного дефекта в группе составила  $10,2 \pm 2,1$  см<sup>2</sup> (минимальная площадь язвенного дефекта составляла 8,0 см<sup>2</sup>, а максимальная — 12,0 см<sup>2</sup>).

Большинство пациентов (70%) в анамнезе имели сопутствующие заболевания (гипертоническая болезнь, стенокардия) и на протяжении всего курса лечения им проводилась симптоматическая гипотензивная терапия (моноприл, каптоен). Из них 3 человека страдали ожирением III–IV ст. Предшествующее лечение проводилось с использованием марлевых тампонов с антисептиками, мазевых повязок (левосин, левоmekоль), очищающих повязок (*TenderWet-Activ*). Ранее 15 пациентов применяли эластическую компрессию нижних конечностей (бинтование или компрессионный трикотаж), а 5 больных — эластическую компрессию не использовали.

За период клинического исследования всем больным в обязательном порядке назначалась эластическая компрессия с использованием эластических бинтов средней степени растяжимости, а также системная фармакотерапия (микронизированный диосмин 1 000 мг в сутки).

Критериями оценки эффективности лечения служили: визуальная оценка регенераторных процессов в области трофической язвы, динамика болевого синдрома, цитологическое исследование мазков-отпечатков язвенных дефектов, бактериологическое исследование язвы, компьютерная планиметрия язвы, отсутствие побочных эффектов.

Визуальная оценка регенераторных процессов в области трофической язвы (степень выраженности грануляций, эпителизации, количество раневого отделяемого, боль в области раны, состояние окружающих тканей) проводилась с помощью системы подсчета баллов (табл. 1) в начале исследования, при контрольных визитах каждые (каждые 3–4 дня) и в конце исследования.

Цитологическое и бактериологическое исследования выполняли до начала исследования и по его завершению.

Цитологическое исследование мазков-отпечатков язвенных дефектов: после фиксации отпечатков этиловым спиртом их окрашивали азур-эозином по Романовскому. Отпечатки изучали в световом микроскопе фирмы «Opten» (Германия) при увеличении 630. В зависимости от количества клеток различного типа, от их функционального состояния, а также по наличию, как свободных, так и фагоцитированных микробов определяли тип цитограммы [11].

Бактериологическое исследование: для количественного определения микроорганизмов в раневом отделяемом использовали стерильные диски фильтровальной бумаги диаметром 5–6 мм, сорбционная емкость которых была 20 мкл. Диски с материалом помещали в пробирку с 1 мл стерильного физиологического раствора и тщательно взбалтывали. Далее делали серийные 10-ти кратные разведения и из каждого разведения по 0,1 мл производили посевы на чашки Петри с 5% кровяным агаром и на среду Левина. Чашки инкубировали при температуре 37 течение 22–24 часов, подсчитывали количество выросших колоний и определяли количество микроорганизмов в исходном образце (КОЕ/мл). Чувствительность к антибиотикам определяли на среде Мюллера-Хинтона диско-диффузионным методом.

Компьютерная планиметрия язвы проводили с помощью прозрачных пластиковых трафаретов при каждом контрольном визите: обводили контур язвы, изображение сканировали и с помощью компьютерной программы «AutoCad» подсчитывали площадь язвы.

#### Характеристика повязки

Повязка Silvercel Гидроальгинат с серебром по рекомендации фирмы — производителя предназначена для лечения длительно незаживающих, инфицированных ран (в том числе трофических венозных язв), захватывающих часть или все слои кожи, с умеренным или обильным экссудатом. Повязка состоит из стерильной нетканой прокладки, в состав которой включены — G-альгинат кальция с высоким содержанием гиалуроновой кислоты — 60%,

Таблица 1. Балльная оценка состояния язвы и окружающих тканей

Показатели	Выраженность показателя (балл)
Степень грануляций	2 – частичная
	4 – полная
	6 – избыточная
Степень эпителизации	0 – отсутствует
	2 – легкая
	4 – выраженная краевая
Степень раневого отделяемого	6 – полная
	0 – отсутствует
	2 – умеренная
Раневая боль	4 – интенсивная
	0 – отсутствует
	2 – легкая
Наличие дерматита	4 – умеренная
	6 – сильная
	0 – нет
	1 – есть

КМЦ и металлическое серебро — 40%, окутывающее нейлоновые волокна. Комбинированный лечебный эффект этой повязки обусловлен способностями альгината и КМЦ регулировать влажность раны, а также широким антимикробным спектром действия ионов серебра [12].

#### Методика лечения

Перед наложением повязки Silvercel язву промывали физиологическим раствором. Повязку вырезали по размерам язвы и помещали на язвенный дефект, сверху закрывали марлевой салфеткой в несколько слоев и фиксировали пластырем, после чего накладывали компрессионный бандаж бинтами средней степени растяжимости.

Смену повязки Silvercel производили в зависимости от степени экссудации и промокания верхних слоев повязки 1 раз в день или через 2–3 дня. Эффективность лечения оценивали при контрольных визитах один раз в 3 дня. После полного очищения язвенного дефекта от фибрина и нежизнеспособных тканей в дальнейшем применяли повязки Actisorb.

#### Результаты лечения

У всех пациентов в начале исследования отмечалась умеренная или обильная экссудация. У 2-х больных на поверхности язвы имелись участки гнойно-некротических тканей, в основном же преобладали фибриновые наложения. Применен-

Таблица 2. Результаты цитологического исследования язв у больных до и после лечения повязкой SILVERCEL.

Тип цитограммы	До лечения (n = 20)	После лечения (n = 20)
Дегенеративно-воспалительный	8 (40%)	-
Воспалительный	6 (30%)	4 (20%)
Воспалительно-регенераторный	6 (30%)	11 (55%)
Регенераторный	-	5 (25%)

ние повязки **Silvercel** у больных с венозными язвами в I–II стадии раневого процесса позволило добиться полного очищения язвенной поверхности у всех больных в течение месяца, а у большей части больных (60%) — на 10–14 день. Очищение язвенной поверхности клинически проявлялось в устранении некротических тканей, налетов фибрина и уменьшении процессов воспаления, что было подтверждено цитологическим (табл. 2) и бактериологическим исследованиями (табл. 3, 4). Вместе с тем регенераторные процессы у разных больных протекали неодинаково. При цитологическом исследовании язвы до начала лечения повязкой **Silvercel** преобладал дегенеративно-воспалительный тип цитограммы у 8 пациентов (40%), а в конце лечения доминировал воспалительно-регенераторный у 11 (55%) и регенераторный тип — 5 (25%) больных (табл. 2).

Всем больным определяли качественный и количественный состав микрофлоры раневого экссудата и ее чувствительность к антибиотикам. В результате проведенного исследования, как правило, были идентифицированы смешанные инфекции с преобладанием *St.aureus* + *Ac.baumannii* — у 12 (60%) больных, у 8 пациентов флора была представлена другими микроорганизмами (*Pr. mirabilis*, *E. Cloacae*, *Ps. Aerugenosa*) (табл. 3).

У двух больных (10%) с клиническими выраженными признаками местной и системной воспалительной реакции — (выраженный целлюлит, обильная экссудация, боль в области

Таблица 3. Микробный пейзаж язвенной поверхности до лечения повязкой SILVERCEL

Вид микроорганизма	Число наблюдений (n = 20), %
<i>St.aureus</i> + <i>Ac.baumannii</i>	12 (60%)
<i>Pr.mirabilis</i>	4 (20%)
<i>E.Cloacae</i>	2 (10%)
<i>Ps.Aerugenosa</i>	2 (10%)

язвы, субфебрильная температура в течение 5 дней, наличие на раневой поверхности некротических масс, гнилостный запах) наряду с местным применением повязки **Silvercel** дополнительно назначали системную антибактериальную терапию в течении 10 дней в соответствии с бактериограммой. В результате проведенного лечения через 10–12 дней выявлено снижение микробной обсемененности язвенной поверхности ниже критического уровня (с  $10^{-8-9}$  до  $10^{-4-5}$ ). Клинически это также выражалось в улучшении состояния язвы (уменьшение степени экссудации, очищение язвенной поверхности, нормализация температуры тела, отсутствие болевого синдрома).

У тех пациентов, у которых выраженная местная воспалительная реакция отсутствовала — 12 (60%), но изначально отмечался высокий критический уровень обсемененности ( $10^{-7-8}$ ), в результате применения только повязки **Silvercel** отмечалось снижение бактериальной обсемененности ниже критического уровня ( $10^{-4-5}$ ). Положительная динамика в течение регенераторных процессов среди этих пациентов была подтверждена цитологическим исследованием. До лечения в обеих группах преобладал дегенеративно-воспалительный и воспалительный тип цитограмм, который в процессе лечения изменился на регенераторно-воспалительный.

Наконец в 4 случаях (20%), когда признаки местной воспалительной реакции отсутствовали, и бактериальная обсемененность была ниже критического уровня, применение повязки **Silvercel** привело к полной бактериальной элиминации (табл. 4).

В начале лечения при первом визите у 12 больных отмечалась интенсивная экссудация, у 8 пациентов отделяемое было умеренным. В ходе лечения повязкой **Silvercel**, уже к 10-му дню, у 13 (65%) пациентов отделяемое было минимальным, а через 3 недели этот показатель уже составлял 90% — 18 больных, но поверхность язвы при этом оставалась влажной, а окружающие ткани сухими.

У 2-х больных, которым ежедневно в течение 7–10 дней применяли повязки **Silvercel**,

Таблица 4. Микробный пейзаж язвенной поверхности после лечения повязкой SILVERCEL

Вид микроорганизма	Число наблюдений (n = 20), %
<i>St.aureus</i>	8 (40%)
<i>Pr.mirabilis</i>	6 (30%)
<i>St. epidermidis</i>	2 (10%)
Отсутствие микробного роста	4 (20%)

Таблица 5. Динамика степени грануляций при лечении повязкой SILVERCEL

Степень выраженности грануляции язвы	ВИЗИТ № (% больных)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Отсутствует	11 (55%)	10 (50%)	7 (35%)	4 (20%)	-	-	-	-
Частичная	7 (35%)	8 (40%)	8 (40%)	9 (45%)	9 (45%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)
Полная	2 (10%)	2 (10%)	5 (25%)	7 (35%)	11 (55%)	19 (95%)	19 (95%)	19 (95%)

язвы быстро очистились, некротические ткани стали более рыхлыми, легко удалялись, появились яркие грануляции, т. е. зарегистрирована положительная динамика в процессе заживления язв, подтвержденная бактериологическим и цитологическим исследованиями. К 10 дню в 45% случаев — грануляции частично заполняли язвенный дефект, в 35% — отмечалось образование грануляционной ткани по всей поверхности язвы, а в конце лечения полные грануляции наблюдались у 95% пациентов (табл. 5).

Важным показателем эффективности лечения представляется выраженность болевого синдрома. В начале лечения сильные боли в области язвы отмечали 10% больных, умеренные — 50%, слабые — 30%, болевой синдром отсутствовал только у 10% пациентов. В процессе лечения с использованием повязок Silvercel больные отмечали значительное снижение болевого синдрома, так как повязки не прилипали к ране и замена их не травмировала рану. После завершения лечения в 10% случаев пациенты отмечали умеренно выраженные боли, которые не требовали дополнительного назначения анальгетических средств, в 60% случаев — эпизодически возникающие слабые боли, а у 30% пациентов болевые ощущения практически отсутствовали (рисунок).

#### Клинический пример.

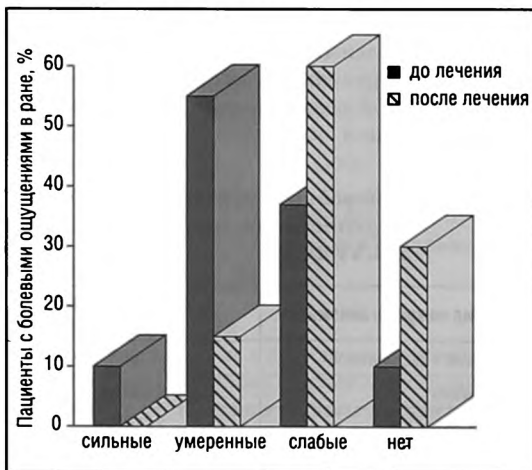
Больной С., 42 лет находился на амбулаторном лечении во флебологическом центре ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова с диагнозом: «Посттромботическая болезнь правой нижней конечности в стадии трофических расстройств. Язва правой голени (6 класс по CEAP)». Из анамнеза известно, что больной в 2004 году перенес острый илюфemorальный флеботромбоз справа. 1,5 года спустя в области передней поверхности правой голени появилась гиперпигментация кожи, индурация, зуд. В ноябре 2005 года в этой зоне открылась трофическая язва размерами 1,5 × 1,5 см с незначительным гнойным отделяемым. Больной лечился в поликлинике по месту жительства мазевыми повязками, однако улучшения не наступало язва быстро увеличивалась в размере, появился выраженный болевой синдром, обильная экссуда-

ция, гиперемия и отечность мягких тканей. Обратился за помощью в флебологический центр ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова.

При осмотре: правая нижняя конечность увеличена в объеме по сравнению с левой нижней конечностью (на бедре + 1,5 см, на голени + 2 см). Кожные покровы в нижней и средней трети голени гиперпигментированы, отечны. В области передней поверхности нижней трети голени имеется трофическая язва неправильной формы, размерами 8,0 × 5,0 × 2,5 см с неровными краями, с участками некроза черного цвета размерами от 0,3 до 0,5 см, покрытая желто-зеленоватым налетом фибрина. Грануляции — вялые, эпителизация отсутствует (фото 1а цветной вкладки). При пальпации определяется выраженная болезненность в области нижней трети голени и медиальной лодыжки. Имеется выраженная экссудация, неприятный гнилостный запах. При бактериологическом исследовании раневого экссудата определяется смешанная инфекция с преобладанием *St.aureus* 10<sup>-5</sup> + *Ac.baumanii* 10<sup>-4</sup>, при цитологическом исследовании мазков отпечатков преобладал дегенеративно-воспалительный тип цитограммы.

Местное лечение проведено с помощью повязок Silvercel (фото 1b) по методике, рекомен-

Рисунок. Динамика болевого синдрома у наблюдавшихся пациентов



дуемой фирмой производителем, на фоне системной фармакотерапии (микронизированный диосмин по 1 000 мг в сутки) и эластической компрессии нижних конечностей бинтами средней степени растяжимости.

Через 2 недели лечения отмечено клиническое улучшение, что характеризовалось уменьшением количества экссудата, очищением язвы — некротические ткани стали более рыхлыми, легко удалялись при хирургической обработке, появились яркие грануляции, краевая эпителизация. Неприятный запах исчез. Размер раны уменьшился на 10%. Пациент хорошо переносил перевязки, повязка легко и безболезненно удалялась. В последующие 10 дней площадь язвенного дефекта уменьшилась на 30% от первоначальной величины, грануляции заполнили все дно язвы, появились островковая и выраженная краевая эпителизация. Отечность и гиперемия окружающих язву тканей, экссудация значительно уменьшились (фото 1с). Положительная динамика в течение регенераторных процессов была подтверждена цитологическим исследованием (преобладал регенераторно-воспалительный тип цитогаммы), а при бактериологическим исследованием отмечена полная бактериальная элиминация. В дальнейшем местное лечение проводили с помощью повязки Actisorb.

В одном случае мы использовали эту повязку у больного страдающего облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей, которому повторно проводились реконструктивные операции (подвздошно-бедренное протезирование, бедренно-подколенное шунтирование справа). В декабре 2005 года в связи с развившейся декомпенсацией артериального кровообращения в правой стопе, появлением трофических язв на 1 пальце и боковой поверхности стопы, больному была выполнена первичная ампутация правой нижней конечности на уровне верхней трети голени. Послеоперационный период осложнился нагноением раны культи, полным расхождением послеоперационных швов (фото 2а). При бактериологическом исследовании высеян золотистый стафилококк в высокой концентрации, цитологически определялся некротически — дегенеративный тип цитогаммы. Лечение проводилось с применением дезагрегантов (*Clopidogrel* по 75 мг в сутки), антибактериальной терапии в соответствии с бактериограммой (ванкомицин в/венно в течение 2-х недель, амоксицилин, фузидин per os) и ежедневно меняемыми повязками **Silvercel** (фото 2б). Через 1 месяц лечения признаки воспаления раны полностью купированы, сочные грануляции покрыли всю поверхность язвенного дефекта, отмечена выраженная краевая эпителизация (фото 2с).

## Заключение

Таким образом, проведенное клиническое исследование выявило высокую эффективность гидроальгинатной повязки **Silvercel** с серебром в лечении не только венозных трофических язв в I-II стадии раневого процесса, но и гнойных ран в стадии воспаления и необходимость ее применения как средства выбора при наличии антибиотикорезистентных штаммах микроорганизмов. В большинстве случаев с ее помощью можно купировать местный воспалительный процесс и очистить раневую поверхность без дополнительного применения антисептических средств и антибактериальных препаратов за счет: удаления избытка экссудата, создания и поддержания сбалансированной влажной среды, необходимой для заживления, выраженного антимикробного действия, защиты кожи от мацерации, легкого удаления со дна раны за счет ее прочности без травмирования молодой регенераторной ткани, отсутствия нежелательных побочных явлений, простоты и удобства применения, сокращения времени до начала последующего лечения либо хирургического вмешательства.

## Литература

1. Шестакова М. В., Чугунова Л. А., Шамхатова М. Ш. Диабетическая нефропатия: факторы риска быстрого прогрессирования почечной недостаточности. Тер. архив. 1999; 6: 45-9.
2. Синопальников А. И. Тиотропия бромид — новый антихолинэргический препарат длительного действия. Русский медицинский журнал 2003; 22(194): 1256-1.
3. Вин Ф. Трофические язвы нижних конечностей. Флебология 1998; 7: 10-2.
4. Савельев В.С. Современные направления в хирургическом лечении хронической венозной недостаточности. Флебология 1996; 1: 5-7.
5. Савельев В. С., Кириенко А. И., Богачев В. Ю. Венозные трофические язвы. Мифы и реальность. Флебология 1996; 1: 5-7.
6. Савельев В.С. Флебология. Руководство для врачей. М: Медицина; 2001: 519.
7. Богачев В. Ю., Богданец Л. И., Кириенко А. И., Брюшков А. Ю., Журавлева О. В. Местное лечение венозных трофических язв. CONCLIVM MEDICVM 2001; 2: 45-50.
8. Сogласительный документ: Task Force on Chronic Venous Disorders of the Leg; 1999.
9. Colerige-Smith P. From Skin Disorders to Venous Leg Ulcers: Pathophysiology and Efficacy of Daflon 500 mg in ulcer Healing. Angiology 2003; 54: 45-50.
10. Partsch H., Menzinger G., Borst-Krafek B., et al. Does thigh compression improve venous haemodynamics in chronic venous insufficiency? J Vasc. Surg. 2003; 36: 948-52.
11. Lansdown A. B. G., Williams A. How safe is silver in wound care? J. Wound Care 2004; 13 (4): 131-6.
11. Percival, Bowler. Bacterial resistance to silver in wound care. J. Hospital Infect 2005; 60: 1-7.
12. Кузин М. И., Костюченко Б. М. Раны и раневая инфекция. М: Медицина; 1990: 153-156.
13. Addison D., Rennison T., Norris S., Del Bono M., Kemp L. Silvercel Alginate. A New Silver Dressing. Poster presentation, WUWHS, Paris; 2004.