

УДК 616. 711- 002 - 07

**КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВЕРХНОСТНЫМИ ОЖОГАМИ****С.А.Еремеев, О.В.Чичков, А.В.Коваленко, А.В.Прохоренко, Е.В.Барташевич***Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования, serg.nvartovsk@yandex.ru*

Проведена клиническая оценка эффективности использования серебросодержащих раневых покрытий при обработке поверхностных ожоговых поражений кожи. Изучены частота нагноения и сроки окончательной эпителизации поверхностных ожоговых ран с учетом видов медикаментозных средств, используемых при обработке дефектов кожных покровов. Проанализированы затраты на лечение обожженных в зависимости от способа обработки кожных ран. Установлено, что использование липидно-коллоидного раневого покрытия с сульфадиазином серебра способствует сокращению сроков окончательной эпителизации на 8 суток.

**Ключевые слова:** ожоги, раневой процесс, ранозаживляющие средства, раневые покрытия

Clinical appraisal of efficiency of the silver-containing wound coverings at treatment of the surface burn lesions is done. The frequency of sepsis and period for complete epithelization of superficial burn wounds, taking into account species of drugs used in the treatment of skin defects are investigated. The cost of topical treatment with baked according to the method of treating skin wounds is analyzed. It is found out that the using of lipid-colloid wound cover with silver sulfadiazine enables complete epithelialization period to be shorten by 8 days.

**Keywords:** burns, wound process, healing wounds, wound coverage

Для лечения обожженных применяется ряд ранозаживляющих средств. Среди них универсальных препаратов, использование которых возможно во всех фазах раневого процесса, пока нет [1]. Лечение пострадавших от ожогов консервативными методами проводится с учетом стадии и фазы течения раневого процес-

са, при этом последовательно используются разнообразные лекарственные формы с разным механизмом воздействия на звенья патогенеза ожогового повреждения [2]. Исходом неадекватного лечения пациентов с поверхностными ожоговыми поражениями может быть развитие рубцовых деформаций и контрактур [3].

Разработка и усовершенствование ранозаживляющих средств, используемых при хирургической обработке и туалете дефектов кожных покровов у пострадавших от ожогов, является одной из актуальных задач хирургии и комбустиологии [4]. Использование раневых покрытий из синтетических и природных полимеров создает оптимальную микросреду для течения процессов репаративной регенерации тканей [5]. При аппликации подобных препаратов на пораженные участки кожи обеспечивается механическая защита тканей и уменьшаются болевые ощущения [6].

Одним из перспективных методов усиления лечебного эффекта раневых покрытий при оказании медицинской помощи пострадавшим с ожогами является включение в их состав солей серебра (сульфадиазин, сульфатиазол), обладающих противовоспалительным и антисептическим действиями (бактерицидный эффект по отношению к широкому спектру микроорганизмов, грибов, вирусов) и стимулирующими пролиферацию и дифференцировку кератиноцитов [7].

Применение серебросодержащих покрытий во влажной микросреде создает оптимальные условия для эпителизации в ходе раневого процесса [8].

Цель исследования заключалась в оценке эффективности применения серебросодержащих раневых покрытий в сравнении с другими способами, используемыми при обработке и туалете поверхностных ожоговых ран у пострадавших.

#### Материал и методы исследования

Исследование основано на результатах оказания медицинской помощи 64 пострадавшим с поверхностными ожоговыми поражениями, находившимися на лечении в ожоговом центре Ленинградской областной клинической больницы в 2007 — 2011 гг. Большинство (59%) пациентов составили мужчины. Ожоги обуславливались пламенем или горячей водой — 63% и 37% случаев соответственно. Основной контингент пострадавших составили пациенты с ожогами средней степени тяжести.

Предпринято проспективное, рандомизированное, контролируемое исследование. Рандомизацию пациентов проводили по дню поступления (четный/нечетный) методом случайных чисел. Критерии включения в исследование: возраст пациентов от 18 до 60 лет; общая площадь поверхностных ожогов кожи (II-IIIa степени) более 10% поверхности тела; адекватная протившоковая терапия на догоспитальном этапе, госпитализация в первые сутки после травмы. Критерии исключения из исследования: прогностически благоприятный или неблагоприятный исход ожоговой болезни (индекс тяжести поражения менее 30 ед. и более 120 ед.); наличие у пациентов тяжелых соматических заболеваний; предшествующая гормонотерапия, химиотерапия; наркомания; иммунодефицит; комбинированные поражения; госпитализация спустя 24 ч после травмы. Ни одна из причин, по которой пациенты были исключены из исследования, не имела отношения к свойствам ранозаживляющих средств и ни в одном случае используемые лечебные

средства не являлись причиной исключения из исследования.

Среди пациентов, включенных в исследование, выделены две группы контроля по 16 больных в каждой. В этих группах при обработке ран использовали раневое покрытие из карбоксиметилцеллюлозы с серебром (1-я группа) и липидо-коллоидное раневое покрытие с сульфадиазином серебра (2-я группа). У обожженных, вошедших в две группы сравнения (также по 16 пациентов в каждой), для местного лечения применяли многокомпонентные антибактериальные мази на гидрофильной основе из полиэтиленоксидов (левомеколь — 1-я группа) или влажно-высыхающие повязки с водным раствором антисептика (хлоргексидин — 2-я группа).

Обработку ожоговых поверхностей начинали непосредственно после поступления пострадавших в стационар. Препараты наносили на раны не позднее первых суток после травмы. При ожогах II степени удаляли обрывки эпидермиса и загрязняющие раны частицы. Пораженные участки кожи промывали раствором антисептика, после чего использовали раневое покрытие или мазь. При ожогах пламенем IIIa степени с тонким струпом для механической очистки ран применяли 3%-й раствор перекиси водорода, после чего ожоговые поверхности осушали салфетками и обрабатывали раствором антисептика (хлоргексидина). При ожогах кипятком IIIa степени обнаженную собственно кожу (дерму) перекисью водорода не обрабатывали, а использовали только раствор антисептика (в связи с опасностью химического повреждения глубоких слоев кожи).

Изучали сроки очищения ран от омертвевших тканей, сроки окончательной эпителизации пораженных участков кожи, а также частоту их нагноения. Во время перевязок, выполняемых через день, раны фотографировали. Проводили оценку ряда показателей лабораторных параметров общеклинического и биохимического анализов крови. Исследовали мазки-отпечатки при цитологическом, в ряде случаев — биоптаты ран при гистологическом исследованиях. Специальный раздел исследования включал анализ финансовых затрат на лечение, проведенный с учетом хирургической тактики и продолжительности пребывания пострадавших в ЛПУ. Использован метод расчета «общего времени болезни» по ценам 2010 г. [9].

Данные исследования обрабатывали методами вариационной статистики.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что сразу после нанесения повязок с серебросодержащими покрытиями явления гипестезии и купирования болевых ощущений отмечали 24 из 32 пациентов, при этом в 30 (93,6%) клинических наблюдениях отчетливое снижение болевых ощущений отмечено уже спустя 30 мин после повязки.

У 27 из 32 пациентов, лечение которых осуществляли повязками с мазью левомеколь или с раствором хлоргексидина, к 4-5-м суткам после травмы на раневой поверхности отмечено формирование тонкой корочки поверхностного струпа светло-коричневого

цвета без признаков воспаления. В каждом третьем случае ожогов II-IIIa степени на фоне местного применения мази левомеколь струпа на протяжении первой недели после травмы выглядел влажным — представлял собой колликвационный некроз. К 10-12-м суткам в результате использования мазевых повязок с левомеколем или влажно-высыхающих повязок с хлоргексидином в области ран отмечено развитие гнойного воспаления под струпом и его отторжение.

Использование раневого покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром, а также липидно-коллоидного раневого покрытия с сульфадиазином серебра препятствовало высыханию ран и струпа (в 100% наблюдений), в то время как при использовании антисептиков и мазей с течением времени на поверхности ран в 65,3% случаев образовывалась тонкая корочка поверхностного струпа. В случаях, когда покрытия наносились на тонкий струп (как правило, при ожогах пламенем IIIa степени), последний ощущался более мягким и влажным при пальпации, чем струп, образующийся при применении традиционных мазей.

При сравнительной оценке сроков очищения ожоговых ран II-IIIa степени с учетом глубины некрозов и эпителизации раневых поверхностей установлено, что их продолжительность зависит от методов лечения и глубины поражения тканей высокотемпературным агентом. При ожогах собственно кожи сроки окончательной эпителизации раневой поверхности колебались от 14 до 28 суток, при этом в случаях поражения кожи на уровне сосочков собственно дермы раны заживали в течение 13-20 суток, а при поражении сетчатого слоя собственно кожи — до 28 суток (табл.1).

Таблица 1

Сроки очищения от струпа и заживления ожогов IIIa степени при применении ранозаживляющих средств с первых суток после травмы

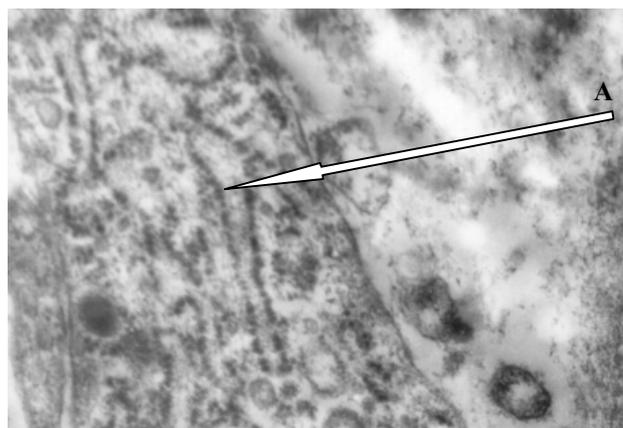
Препараты сравнения	Средние сроки отторжения струпа/эпителизации ран (сутки) при границе некроза на уровне ( $M \pm m$ )	
	сосочкового слоя дермы	сетчатого слоя дермы
Хлоргексидин	17±1,5 / 20,6±1,7	17,6±1,9 / 28,5±2,8
Левомеколь	12,7±1,3 / 18,8±1,4	14,2±1,1 / 26,4±2,3
Покрытие из целлюлозы с серебром	11,4±1,2 / 14,3±1,1 <sup>1</sup>	13,6±1,3 / 21,8±1,1
Покрытие с сульфадиазином серебра	9,8±1,3 / 13,8±0,9 <sup>1,2</sup>	14,1±1,6 <sup>1</sup> / 20,9±1,4 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой больных, лечившихся хлоргексидином. <sup>2</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой больных, лечившихся левомеколем

Как следует из табл.1, очищение ран от омертвевших тканей и эпителизация ожоговых дефектов кожи при использовании раневых покрытий у 27 из

32 обожженных происходили на 3-5 суток быстрее по сравнению с наблюдениями, когда применялись растворы антисептиков или антибактериальные мази на основе высокомолекулярных полиэтиленоксидов. В частности, нанесение на ожоговые поверхности покрытий из карбоксиметилцеллюлозы с серебром у пострадавших с ожогами IIIa степени в случаях поражения кожи на уровне сосочкового слоя собственно дермы позволяет сократить сроки отторжения струпа и эпителизации ран (по сравнению с использованием мази на основе из полиэтиленоксидов) на 22% и 27%, соответственно ( $p < 0,05$ ). В случаях выбора липидно-коллоидных покрытий для лечения пациентов с ожоговыми дефектами кожи аналогичной глубины анализируемые параметры снизились соответственно на 8% и 29% ( $p < 0,05$ ).

При поражении собственно кожи на уровне ее сетчатого слоя в случаях обработки ожоговых ран с применением покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром или полиэстерной сетки с сульфадиазином серебра влияние на течение процессов репаративной регенерации оказалось не столь обнадеживающими: в 25 из 32 клинических наблюдений сроки отторжения струпа и эпителизации удалось сократить лишь на 5-7% и 11-12% соответственно ( $p > 0,05$ ).



Пострадавший Г., 37 лет, ожог пламенем 14%, 10-е сутки после травмы. Фибробласт грануляционной ткани в участке ожога кожи на фоне лечения покрытием из карбоксиметилцеллюлозы с серебром. Активация синтеза гликозамингликанов в расширенном эндоплазматическом ретикулуме (А). Световая микроскопия, × 9000

Одной из причин ускорения процессов репаративной регенерации при аппликации раневых покрытий в ранние сроки является предотвращение высыхания тканей в зонах сосудистых нарушений или паранекроза, что, очевидно, уменьшает глубину некроза и способствует более быстрому восстановлению кожного покрова (см. рис.). Установлено, что применение серебросодержащих раневых покрытий ускорило течение процессов репаративной регенерации поверхностных ожогов IIIa степени по сравнению с антибактериальными многокомпонентными мазями на гидрофильной основе на 6,2-7,3 суток в 29 из 32 клинических наблюдений.

В случаях применения покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром в 87,5% клинических

наблюдений частота нагноения поверхностных ожоговых ран снизилась на 10-22% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с применением влажновысыхающих повязок и мази на основе полиэтиленоксидов, а при использовании липидно-коллоидного раневого покрытия в 84,3% случаев данный показатель сократился лишь на 8-19% ( $p < 0,05$ ) (табл.2). У 28 из 32 пациентов при аппликации на пораженные участки кожи серебросодержащих раневых покрытий первичная повязка являлась окончательной и ее замены до полного завершения эпителизации не требовалось.

Таблица 2

Частота нагноения поверхностных ожоговых ран в зависимости от медикаментозных средств, используемых при их обработке

Препарат	Частота нагноения ран, % ( $M \pm m$ )
Хлоргексидин	$28,9 \pm 3,1$
Левомеколь	$17,9 \pm 2,1$ <sup>1</sup>
Покрытие из целлюлозы с серебром	$9,8 \pm 1,8$ <sup>1</sup>
Покрытие с сульфадиазином серебра	$7,1 \pm 1,4$ <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой больных, лечившихся хлоргексидином. <sup>2</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой больных, лечившихся левомеколем

Результаты проведенного исследования позволяют заключить, что использование раневого покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром, а также липидно-коллоидного раневого покрытия с сульфадиазином серебра позволяет оптимизировать течение репаративных процессов (сроки отторжения струпа, эпителизацию) при ожоговых поражениях. Эффективность применения испытанных покрытий достоверно превышает таковую у многокомпонентных антибактериальных мазей на гидрофильной основе, растворов антисептиков.

Отдельный раздел исследования составил расчет фактических затрат на препараты, используемые для лечения пострадавших с поверхностными ожогами в сопоставление с издержками, предусматриваемыми действующими нормативами стоимости единицы объема медицинской помощи в рамках территориальной

программы государственных гарантий оказания населению бесплатной медицинской помощи.

Данные, приведенные в табл.3, позволяют заключить, что использование раневого покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром целесообразно не только с клинической, но и с экономической точки зрения, так как позволяет сократить расходы на курс лечения ожога IIIa степени площадью 150 см<sup>2</sup> (1% поверхности тела) по сравнению с применением марлевых повязок с антибактериальной мазью на гидрофильной основе (левомеколь) и влажновысыхающих повязок на 38% и 19% соответственно ( $p < 0,05$ ). Стоимость раневого покрытия превышает стоимость марлевой повязки и мази почти в 4 раза, однако применение такого покрытия позволяет добиться заживления в результате двух перевязок, тогда как при использовании мази в виде марлевых повязок для заживления требуется 12 перевязок.

В целом использование покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром снижает общие расходы на курс лечения пострадавших с поверхностными ожоговыми поражениями кожи в среднем на 29% ( $p < 0,05$ ).

### Выводы

1. Использование серебросодержащих раневых покрытий создает благоприятные условия для течения раневого процесса при поверхностных ожоговых поражениях во влажной среде, существенно ускоряя заживление дефектов кожи.

2. Применение липидно-коллоидного раневого покрытия с сульфадиазином серебра является эффективным способом лечения пострадавших с поверхностными ожоговыми поражениями кожи. Оно способствует сокращению сроков отторжения струпа до 6 суток, а окончательной эпителизации раневых дефектов — до 8 суток по сравнению с результатами использования влажновысыхающих повязок и мази на основе полиэтиленоксидов.

3. При использовании раневого покрытия из карбоксиметилцеллюлозы с серебром частота нагноения поверхностных ожоговых ран снижается до 22%.

4. Применение серебросодержащих кремов и раневых покрытий целесообразно экономически, так как позволяет снизить общие расходы на курс лечения пациента на 29%.

Таблица 3

Затраты на местное лечение ожоговых ран в зависимости от способа местного лечения

Препараты сравнения	Анализируемые показатели ( $M \pm m$ )				
	Средние сроки заживления, сутки	Число перевязок	Частота нагноения, %	Средние затраты на перевязку раны 10×15 см, руб.	Средние затраты на курс лечения, руб.
Хлоргексидин	$28,5 \pm 2,8$	16	$28,9 \pm 3,1$	$65,3 \pm 2,5$	$1044,8 \pm 3,7$
Левомеколь	$26,4 \pm 2,3$	12	$17,9 \pm 2,1$	$113,6 \pm 4,4$	$1363,2 \pm 4,5$
Urgotul	$21,8 \pm 1,1$	3	$9,8 \pm 1,8$ <sup>1</sup>	$786,2 \pm 5,1$	$2358,2 \pm 3,2$
Aquacel Ag	$20,9 \pm 1,4$ <sup>1</sup>	2	$7,1 \pm 1,4$ <sup>1,2</sup>	$427,8 \pm 3,9$	$855,6 \pm 1,9$ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с больными, лечившимися хлоргексидином.

<sup>2</sup> Достоверно ( $p < 0,05$ ) по сравнению с больными, лечившимися левомеколем

**Bibliography (Transliterated)**

1. Shores J.T., Gabriel A., Gupta S. Skin substitutes and alternatives: a review // *Adv. Skin Wound Care*. 2007. V.20. №3. P.493-508.
2. Koenen W., Felcht M., Goerd S., Faulhaber J. Skin substitutes in dermatosurgery // *J. Ital. Dermatol. Venereol.* 2010. V.145. № 5. P.637-649.
3. Zonies D., Mack C., Kramer B., Rivara F., Klein M. Verified centers, nonverified centers or other facilities: a national analysis of burn patient treatment location // *J. Am. Coll. Surg.* 2010. V.21. №3. P.299-305.
4. Андреев Д.Ю., Седов В.М., Антонов С.Ф., Парамонов Б.А. Эффективность новых гидроколлоидных раневых покрытий в лечении трофических язв нижних конечностей // *Мат. XI съезда хирургов Российской Федерации*. Волгоград, 2011. С.27-29.
5. Blackwood K.A., McKean R., Canton I., Freeman C.O., Franklin K.L., Cole D. Development of biodegradable electrospun scaffolds for dermal replacement // *Biomaterials*. 2008. V.29. P.3091-3104.
6. Ryssel H., Germann G., Kloeters O., Gazyakan E., Radu C.A. Dermal substitution with Matriderm in burns // *Burns*. 2010. V.25. №4. P.567.
7. Elliott C. The effects of silver sulfadiazine on chronic and burns wound healing // *Br. J. Nurs.* 2010. V.19. №15. P.32-36.
8. Helary C., Bataille I., Abed A., Illoul C., Anglo A. et al. Concentrated collagen hydrogels as dermal substitutes // *Materials*. 2010. V.31. №3. P.481-490.
9. Белевитин А.Б., Реутский И.А., Фадеев С.Ю., Топорков А.Т., Черный Ж.А. Нормативно-правовые и экономические аспекты деятельности ведомственного медицинского учреждения // *Вестник Рос. военно-мед. акад.* 2004. №2. С.119-123.
1. Shores J.T., Gabriel A., Gupta S. Skin substitutes and alternatives: a review // *Adv. Skin Wound Care*. 2007. V.20. №3. P.493-508.
2. Koenen W., Felcht M., Goerd S., Faulhaber J. Skin substitutes in dermatosurgery // *J. Ital. Dermatol. Venereol.* 2010. V.145. № 5. P.637-649.
3. Zonies D., Mack C., Kramer B., Rivara F., Klein M. Verified centers, nonverified centers or other facilities: a national analysis of burn patient treatment location // *J. Am. Coll. Surg.* 2010. V.21. №3. P.299-305.
4. Andreev D.Ju., Sedov V.M., Antonov S.F., Paramonov B.A. Ehffektivnost' novykh gidrokollojdnnykh ranevykh pokrytij v lechenii troficheskikh jazv nizhnikh konechnostej // *Mat. XI s'ezda khirurgov Rossijskoj Federacii*. Volgograd, 2011. S.27-29.
5. Blackwood K.A., McKean R., Canton I., Freeman C.O., Franklin K.L., Cole D. Development of biodegradable electrospun scaffolds for dermal replacement // *Biomaterials*. 2008. V.29. P.3091-3104.
6. Ryssel H., Germann G., Kloeters O., Gazyakan E., Radu C.A. Dermal substitution with Matriderm in burns // *Burns*. 2010. V.25. №4. P.567.
7. Elliott C. The effects of silver sulfadiazine on chronic and burns wound healing // *Br. J. Nurs.* 2010. V.19. №15. P.32-36.
8. Helary C., Bataille I., Abed A., Illoul C., Anglo A. et al. Concentrated collagen hydrogels as dermal substitutes // *Materials*. 2010. V.31. №3. P.481-490.
9. Belevitin A.B., Reutskij I.A., Fadeev S.Ju., Toporkov A.T., Chernyj Zh.A. Normativno-pravovye i ehkonomicheskie aspekty dejatel'nosti vedomstvennogo medicinskogo uchrezhdenija // *Vestnik Ros. voenno-med. akad.* 2004. №2. S.119-123.