

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМБУСТИОЛОГОВ «МИР БЕЗ ОЖОГОВ»**

ФГБУ Институт хирургии им.А.В.Вишневского Министерства здравоохранения РФ

ГБОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования
Министерства здравоохранения РФ

IV СЪЕЗД КОМБУСТИОЛОГОВ РОССИИ

13-16 октября 2013 г.

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

в обеих группах. При этом в дальнейшем в случае применения геля «Лиоксазин» регистрировалось более отчетливая тенденция к снижению значений исследуемых параметров. По нашему мнению, зарегистрированная динамика может косвенно свидетельствовать об улучшении микроциркуляции и деишемизации тканей в зоне ожога за счет воздействия активного компонента геля «Лиоксазин» – 2-аллилоксиэтанола.

При анализе сроков восстановления кожного покрова выявлено, что период эпителизации ожогов IIIA ст. в основной группе сократился в сравнении с группой контроля на 3 суток и составил в среднем $17,1 \pm 1,36$ дней. Аналогичный показатель в группе контроля оказался равным $19,5 \pm 1,38$ суток.

Анализ данных микробиологического мониторинга показал, что основным возбудителем раневой инфекции у пациентов, включенных в исследование, был *S. aureus*, обнаруженный у 80% пострадавших основной и у 75% контрольной групп в виде монокультуры или в составе ассоциаций микроорганизмов. Следует отметить, что применение исследуемых препаратов позволяло предотвращать увеличение микробного числа свыше 10^5 /мл раневого отделяемого, что минимизировало вероятность инвазии микроорганизмов и развития осложненного течения раневого процесса.

Таким образом, анализ результатов исследования показал эффективность применения геля «Лиоксазин» у пострадавших с ожогами II-IIIa степени.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛЯРНО-МАТРИЧНОГО КОМПЛЕКСА (СМС COMPLEX) В ЛЕЧЕНИИ ОЖОГОВ

А.В. Панов, С.Г. Шаповалов, А.С. Плешков, О.Г. Спичкина, Н.В. Калмыкова
ФГБУ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова
МЧС России, г. Санкт-Петербург

Введение. Эффективность использования клеточных композиций на основе фибробластов для лечения поверхностных и пограничных ожогов, сложных и хронических ран находит свое применение более 30 лет и в настоящее время не подвергается сомнению. Фибробласты в трехмерном экстрацеллюлярном матриксе синтезируют целый ряд факторов роста (bFGF, KGF, EGF VEGF), стимулируя пролиферацию собственного эпителия, восстановление как эпидермального, так и дермального компонента кожи. Аллогенные фибробласты относительно легко культивируются, обладают хорошей способностью к пролиферации и сохранению нормального диплоидного кариотипа. Немаловажным фактором является способность клеточных культур подвергаться криоконсервации, что позволяет создавать банки клеток кожи.

Однако, до настоящего времени остается актуальной проблема поиска оптимального носителя для клеточных культур. Его свойства должны соответствовать следующим параметрам: высокая гидрофильность, хорошая адгезия на ране, пролонгированная биodeградация, оптимальная внеклеточная среда для миграции и пролиферации клеток, защита раны от потерь влаги и инфицирования. Существуют и находят успешное применение за рубежом ряд коммерческих клеточных продуктов на основе аллогенных клеток кожи (Apligraf, Dermagraft), но их использование в России невозможно из-за лицензионных ограничений.

Цель: оценить эффективность применения целлюлярно-матричного комплекса (СМСComplex) – сочетания гистоеквивалент-биопластического материала и аллогенных фибробластов в лечении ожогов II-III степени (по классификации МКБ-10) различной локализации.

Материалы и методы. В качестве носителя для аллофибробластов использовался гистоеквивалент-биопластический материал, разработанный на основе УФ-полимеризованного

гидроколлоида гиалуроновой кислоты и пептидного комплекса (матричные пептиды + пептиды-регуляторы). Аллофибробласты получены по стандартной методике и культивированы на среде ДМЕМ.

Данные композиции в нашей клинике применялись у 4 пациентов (100%), из них 50% мужчин, 50% женщин. Средний возраст составил $64 \pm 22,6$ лет. Повреждающими агентами являлись: воздействие пламени (50%), горячая вода (25%), аммиак (25%). Локализация ожогов: кисть и пальцы кисти (50%), медиальная поверхность бедер (50%). Клеточный продукт укладывался на предварительно обработанную нецитотоксичным антисептиком рану с последующим промыванием стерильным физраствором, затем плотно фиксировался стерильной повязкой.

Результаты. Полной эпителизации ран удалось добиться в 75% наблюдений. Средний срок наступления эпителизации составил $7,3 \pm 2$ дня с момента применения клеточного продукта и $28,3 \pm 11$ дней с момента травмы. У одного пациента рана потребовала пластического закрытия аутокожей.

Обсуждение. Клеточный продукт применялся у пациентов с мозаичными ожогами II-III степени. Следует отметить, что к использованию клеточных композиций в трех наблюдениях прибегали после неэффективности длительной консервативной терапии ожоговых ран с использованием классических раневых покрытий, антисептиков, мазей, и лишь в одном наблюдении – в раннем периоде после травмы. Основным способом пластического закрытия дефекта в данной ситуации является аутодермопластика. Стоит при этом учитывать длительные сроки эпителизации донорского участка у пожилых пациентов, а также более высокий риск неудачи операции. Материал удобен в работе, обладает хорошей адгезией к ране. Последующие перевязки безболезненны.

Выводы. Наблюдаемые результаты позволяют сделать вывод об эффективности, безопасности применения клеточных композиций на основе гистоеквивалент-биопластического материала, разработанного на основе УФ-полимеризованного гидроколлоида гиалуроновой кислоты и пептидного комплекса, а также позволяют надеяться, что использование данного подхода имеет широкие перспективы в лечении как ограниченных, так и критических ожогов, «сложных» и хронических ран.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ЛЕЧЕНИЯ РАН ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ У ОБОЖЖЕННЫХ

А.С. Плешков, С.Г. Шаповалов, А.В. Панов
ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, г. Санкт-Петербург

Одним из важнейших технических изобретений для лечения ран за последние 20 лет является метод лечения отрицательным давлением. В медицинской литературе он обычно обозначается аббревиатурой NPWT (Negative Pressure Wound Treatment).

Метод возник из эмпирических наблюдений за функционированием подключенного к ране вакуумного аппарата для эвакуации избыточного отделяемого. Авторами метода Morykwas и Argenta, опубликовавшими свои данные в *Annals of Plastic Surgery* в 1997 году, было отмечено, что отрицательное давление значительно улучшает состояние как острых, так и хронических ран и способствует их заживлению. Дальнейшие экспериментальные исследования и опыт клинического применения на практически любых типах ран, от диабетической стопы до осложнений в кардиохирургии, подтвердили высокую эффективность NPWT. Механизм действия отрицательного давления на раневой процесс проявляется на разных уровнях. На макро-уровне NPWT способствует удалению избыточной жидкости и отделяемого из раны, снижая её бактериальную обсеменённость, создаёт барьер для про-

никновения инфекции извне, уменьшает отёк в области повреждения, стимулирует локальный кровоток, способствует очищению поверхности и сокращению размеров раны.

Воздействие на микро-уровне проявляется в воздействии на различные клетки, находящиеся в зоне повреждения. Доказано, что NPWT стимулирует активность таких клеточных популяций как лейкоциты, макрофаги и фибробласты, активизирует ангиогенез.

В общем виде система лечения ран отрицательным давлением состоит из вакуум-ассистированной повязки в виде губки или марли, покрытой герметичной плёнкой, которая укладывается в рану на срок от 1 до 5 суток. Подключаемый к этой повязке, практически бесшумный вакуумный насос, создаёт в ней постоянное или переменное отрицательное давление нужной величины на протяжении 24-х часов в сутки.

Несмотря на то, что в мире, главным образом, США и Европе, системы NPWT используются уже более 15 лет, в России эти аппараты были недоступны из-за лицензионных ограничений. Лишь несколько лет назад российские хирурги, благодаря появлению продукции ряда зарубежных компаний, смогли воспользоваться преимуществами NPWT. Учитывая относительную дороговизну и малую распространённость в России, системы NPWT используются в самых сложных клинических ситуациях, таких как:

- обширные незаживающие трофические язвы при артериальной или венозной недостаточности нижних конечностей;
- синдром диабетической стопы;
- сложные открытые переломы при высоком риске инфицирования;
- нагноившиеся послеоперационные раны в кардиохирургии и урологии;
- обширные пролежни, не поддающиеся пластическому закрытию и др.

Представляется перспективным использование NPWT и для лечения ожоженных. Для этого, по нашему мнению, имеется целый ряд показаний.

1) Ограниченные по площади «пограничные» ожоги в ранние сроки после травмы. В этом случае применение NPWT может уменьшить или предотвратить распространение некроза на, так называемую, «зону стаза» за счёт уменьшения отёка, удаления провоспалительных цитокинов и стимуляции периферического кровообращения. Тем самым, снижается глубина и распространённость поражения. В 2004 году опубликованы положительные результаты многоцентровых исследований в США такого применения систем отрицательного давления при изолированных ожогах кистей. Препятствием для применения NPWT на больших площадях служат технические трудности наложения повязки, а также недостаточная изученность влияния на водно-электролитный баланс в условиях постоянной активной аспирации экссудата. При этом имеются сообщения о применении NPWT в остром периоде ожоговой травмы одномоментно на площади более 70% поверхности тела.

2) Стимуляция роста грануляций перед выполнением отсроченной аутодермопластики. Несмотря на то, что современная тактика хирургического лечения ожогов обычно предусматривает иссечение грануляционной ткани, в ряде случаев приходится прибегать к консервативной подготовке ран к пересадке кожи. В таких обстоятельствах, NPWT способно дать быстрый рост «ярко-розовых мелкозернистых некровоточивых грануляций» (цит. по Вихриеву Б.С., год) в качестве приемлемого для аутодермопластики раневого ложа.

3) Аутодермопластика в функционально важных зонах и областях со сложным рельефом. NPWT способствует удалению избыточного экссудата, препятствует возникновению гематом или сером под трансплантатом, предотвращает смещение трансплантата, обеспечивает его лучшую адаптацию к дну раны, стимулирует ангиогенез. В этой ситуации вакуум-ассистированная повязка может находиться на ране беспрерывно в течение 4 – 5 суток.

4) Совместное применение NPWT и биоинженерных раневых покрытий, таких как INTEGRA, Matriderm, Alloderm. По данным литературы, комбинированное использование системы отрицательного давления и дермального скаффолда, позволяет повысить его при-

живание (прорастание сосудами) на иссечённых ожоговых ранах с 40-60% до 95%, а также сократить сроки приживления с 2 – 4 до 1 недели.

Метод предоставляет уникальные клинические возможности, однако есть ситуации, в которых его применение должно быть строго ограничено. Опасными, на наш взгляд, представляются попытки использования NPWT для временного закрытия иссечённых ран после тангенциальной некрэктомии. Риск развития кровотечения в такой ситуации чрезвычайно высок. Достаточно заметить, что все известные за годы использования вакуумных систем в США 6 смертельных случаев, произошли из-за неконтролируемой острой кровопотери. Также бесперспективно применение NPWT в ранние сроки после ожоговой травмы при достоверно глубоком поражении, поскольку эффекты отрицательного давления не имеют точек приложения на коагуляционном струпе.

Остаётся добавить, что авторы, имеют положительный собственный опыт применения NPWT у пострадавших с ранами различной этиологии, в том числе и ожоговыми на ограниченной площади.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕРМАЛЬНЫХ ФИБРОБЛАСТОВ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭМИ КВЧ В ШУМОВОМ РЕЖИМЕ ИЗЛУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ IN VITRO

А.Г. Полякова, Д.Я. Алейник
ФГБУ «ННИИТО» Минздрава РФ, г. Нижний Новгород

Поскольку в патогенезе ожоговой патологии большое значение придается функциональной активности соединительной ткани, принципиальным моментом лечебного воздействия является динамика ее состояния под влиянием проводимой терапии. Работами школы Д.С.Саркисова установлено, что во второй фазе регенерации раневого процесса решающее значение имеет клеточная популяция фибробластов, образование и созревание грануляционной ткани. Основная часть фибробластов образуется в самой ране, их трансформация происходит на фибриновой сети, которая слабо соединяет края раны. Кроме фибробластов в развитии грануляционной ткани участвуют тучные, плазматические клетки и другие клеточные элементы, которые концентрируются вокруг новообразованных капилляров и секретируют биологически активные вещества.

В настоящее время в комплексной реабилитации больных, перенесших ожоги, все шире используются современные немедикаментозные методы физиопунктуры, основанные на активации эндогенных биорегуляторов с помощью электромагнитных (ЭМИ) стимулов реликтового крайне высокочастотного диапазона (КВЧ) излучения. В России проводятся интенсивные исследования биоэффектов ЭМИ КВЧ на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях.

Работами сотрудников ЦИТО впервые (1991) было установлено, что при действии ЭМИ КВЧ на лимфоциты и фибробласты человека *in vitro* продуцируется фактор, усиливающий рост и функциональную активность этих клеток – фитокин, возникающий в цитоплазме. Этот фактор связан с активацией дегидрогеназ, поскольку в облученных клетках было зафиксировано повышение концентрации лактатдегидрогеназы в 3-5 раз.

В наших предыдущих работах с помощью морфологического, морфометрического и иммунопероксидазного методов было продемонстрировано, что в системе *in vitro* ЭМИ КВЧ средней мощностью 5×10^{-18} Вт/см²Гц в диапазоне 53-78 ГГц в дозе 1,2-1,8 мДж стимулирует пролиферацию фибробластов человека на 20-60% и усиливает адгезивную способность

нейтрофилов крови человека. Эффект реализуется через интенсификацию синтеза ДНК. Кроме того, было зарегистрировано, что у фибробластов, полученных из неизменной и рубцово-измененной кожи, несмотря на визуальное сходство, на ультраструктурном уровне имеются достоверные отличия мембран.

Задачей настоящего исследования стало изучение функциональной активности фибробластов различного генеза с помощью твердофазного иммуноферментного анализа по синтезу одного из основных протеинов межклеточного матрикса фибронектина и ведущего регулятора воспаления ИЛ-6, а также их динамики под влиянием ЭМИ КВЧ в системе *in vitro*.

Источником фибробластов были биоптаты неизменной и рубцово-измененной кожи, полученные на операциях аутодермопластики или при иссечении рубцов. Культуры фибробластов получали по стандартной технологии. Для исследования использовали культуры 5-6 пассажа, сформировавшие субконфлюэнтный монослой с плотностью посева 20x104/см2 и 40x104/см2 в лунке культурального планшета. Каждая культура высевалась в шесть лунок (три опытные лунки и три контрольные). Через 24 часа после посева культура в опытных лунках подвергалась однократному 20-минутному воздействию ЭМИ КВЧ средней мощностью 5x10-18Вт/см2Гц в диапазоне 53-78 ГГц. Контрольные лунки не облучали. Результаты исследования показали, что при отсутствии отчетливых объективных микроскопических отличий культур фибробластов различного генеза, функционально они отличаются друг от друга и по-разному отвечают на воздействие ЭМИ КВЧ. Так, в культурах рубцовоизмененной кожи отмечалась отчетливая тенденция к нарастанию синтеза фибронектина (на 15%) с одновременным нарастанием продукции ИЛ-6 по сравнению с контролем, как через 24 часа, так и через 48 часов после воздействия. В культурах неизменной кожи нарастание синтеза ИЛ-6 было достоверно интенсивнее, чем в культурах рубцовоизмененной кожи.

Дальнейшее изучение представляет интерес для понимания процессов, проходящих в зоне патологических очагов, а также механизма влияния ЭМИ КВЧ на организм.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛА G-DERM ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ «ПОГРАНИЧНЫХ» ОЖОГОВ III СТЕПЕНИ

Г.И. Рева, В.В. Усов, К.В. Митряшов

Кафедра экспериментальной хирургии, Школа биомедицины ДВФУ,
г. Владивосток

Проблема восстановления кожного покрова после ожоговой травмы, сопровождающейся утратой значительной части кожи всегда остаётся актуальной. Метод выбора в широкой клинической практике – пересадка расщеплённого кожного лоскута средней толщины (0.3-0.4 мм). Недостатком метода является дополнительная донорская рана, дефицит кожных ресурсов при обширных ожогах, лизис и сморщивание части трансплантатов. Современные разработки в области клеточной биологии и тканевой инженерии позволили вплотную подойти к замене аутодермопластики на эквиваленты кожи на основе клеток (кератиноцитов, фибробластов) и матрицы (коллаген, гиалуроновая кислота) в различных их сочетаниях.

Представителем этой группы перевязочных средств является гистоеквивалент-биоπλαстический материал G-derm. По форме это эластичные, нанокаркасные мембраны толщиной min-65мкм max-350мкм. Они изготовлены из гидрогеля на основе нативной гиалуроновой кислоты с примесью короткоцепочных пептидов – олигопептидов.

G-derm использовали в лечении 10 больных в возрасте от 20 до 50 лет с ожоговыми ранами глубиной II -IIIАБ степени на площади от 3 до 20% поверхности тела, которые располагались на туловище, верхних и нижних конечностях.

Первоначально производили очищения ран от некротических тканей и купирование явлений воспаления. Сроки начала лечения с момента травмы колебались от 3 до 14 суток в зависимости от способа подготовки ожоговой раны. В первой группе больных на 2-4 сутки выполнялось тангенциальное хирургическое очищение ран до базальной мембраны (иссечение дерматомом на глубину 0.3 мм.) и укрывали раны G-derm. Второй группе больных очищение ран проводилось с использованием протеолитических ферментов и механически во время перевязок, использовать G-derm начинали на 10-16 сутки.

Все больные получали стандартную общую терапию по поводу ожоговой болезни. Все операции и часть перевязок выполнялась под общим обезболиванием.

У четырёх больных достаточно было аппликации одной пластины, у остальных больных, где отмечались участки повреждения дермы на всю глубину (IIIБ степень) под действием раневого отделяемого в течение трёх-четырёх дней наступала резорбция мембран, и требовалась замена на новое покрытие. В этой группе требовалось две-три замены. У всех больных наступила самостоятельная эпителизация ран без аутодермопластики.

Выводы.

Данное изделие может быть отнесено к трёхмерным, синтетическим, многокомпонентным заменителям кожи. Восстановление кожного покрова происходит за счёт сохранившихся ростковых зон эпидермиса.

Максимальную эффективность гисто-эквивалент кожи G-derm показал в сочетании с тангенциальным хирургическим очищением ран при ожогах III А степени. Он так же может использоваться и при самостоятельном очищении ран в стадии репарации.

Гисто-эквивалент кожи выполняет функцию «биологического струпа», который создаёт оптимальные условия для течения раневого процесса и заживления раны. Мембрана воздействует на сохранившиеся эпидермальные клеточные элементы, которые находятся в дериватах кожи, и увеличивает зону самостоятельной эпителизации ран.

В сравнении с атравматическим покрытием Парапран, гисто-эквивалент кожи обладает более высокой адгезией к любому дну раны, в том числе и к грануляционной ткани; высокой гидрофильностью которая позволяет устранять избыточный секрет, но в тоже время поддерживать оптимальную «влажную среду» для заживления раны; способность к самостоятельной программируемой резорбции и в тоже время достаточная устойчивость к лизису предотвращает травму вновь образовавшегося эпителия и делает перевязки менее болезненными и редкими.

Высокая стоимость изделия может быть компенсирована его уникальными свойствами и небольшим расходом материала на весь курс лечения. Так же по опыту других клиник, использование ранней хирургической тактики в сочетании с заменителями кожи снижает риск развития осложнений.

По нашему мнению, гисто-эквивалент кожи G-derm показано использовать при ожогах III А степени, «пограничных ожогах», «мозаичных» гранулирующих ранах после аутодермопластик, осложнённых донорских ранах. Максимально эффективно оно работает в сочетании с хирургическим очищением раны, но может использоваться и при традиционном ведении ожоговых ран в фазу репарации.

животных; $p < 0,05$). В то же время при введении ДНКЖ на десятые сутки лечения указанный параметр лишь незначительно возрастает по отношению к первой точке наблюдения (на 32%; $p < 0,05$), сохраняясь на умеренно повышенных значениях (в 1,61 раза выше нормы; $p < 0,05$).

Установлено, что на третьи сутки после нанесения ожога у животных контрольной группы наблюдается существенное повышение концентрации лактата в эритроцитах относительно уровня интактных крыс (в 1,5 раза; $p < 0,05$), сохраняющееся к завершению эксперимента (в 1,35 раза на десятые сутки; $p < 0,05$). Данная динамика подтверждает формирующееся в результате тяжелой термической травмы смещение активности ЛДГ в сторону обратной реакции. Иная картина регистрируется у животных, получавших инъекции ДНКЖ. В первой контрольной точке у них выявляли умеренное, но значимое (на 12,3%; $p < 0,1$) снижение эритроцитарного уровня лактата, которое может быть обусловлено его повышенным расходом в прямой реакции ЛДГ, также увеличением проницаемости мембран эритроцитов. По нашему мнению, эта тенденция у крыс контрольной группы маскируется гиперактивацией ЛДГ и, следовательно, усиленным синтезом лактата, многократно компенсирующим его потери, на фоне выраженного ингибирования прямой реакции фермента. По завершении эксперимента содержание лактата в эритроцитах крыс основной группы практически не отличается от физиологических значений, находясь на более низких цифрах (в 1,37 раза ниже; $p < 0,05$), что указывает на отчетливую нормализацию рассматриваемого звена энергетического метаболизма крови к этому сроку.

Заключение. Результаты проведенных исследований указывают на позитивное действие ДНКЖ на энергетический метаболизм эритроцитов, которое преимущественно реализуется посредством регуляции каталитических свойств лактатдегидрогеназы.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ РАН ДОНОРСКИХ УЧАСТКОВ В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНОЙ СРЕДЫ И ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ, МОДУЛИРОВАННОГО ПО ЧАСТОТЕ

К.Ф. Османов, А.А. Жилин, Е.В. Зиновьев
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург

Уровень ожогового травматизма в РФ достигает 384 на 100000 населения, т.е. до 1 млн. 119 тыс. пострадавших в год – шестое место в общей структуре травматизма.

Цель исследования – оценка эффективности одномоментного применения геля редкосшитых акриловых полимеров (карбополов), полимеров гиалуроновой кислоты на фоне воздействия электрического поля, модулированного по частоте, при лечении ран донорских участков у белых беспородных крыс-самцов.

Материалы и методы. Исследование выполнено на 60 – белых беспородных крысах-самцах массой 150-200 г в клинике экспериментальных животных № 2 Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В ходе их проведения соблюдены положения «Федерального руководства по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ».

В качестве модели донорской раны использовать округлую плоскостную рану кожи (рационализаторское предложение ВМЕДА). Животным наносились округлые кожные раны до фасции средней площадью 165 ± 15 мм² в области спины после предварительной обработки операционного поля 5% спиртовым раствором йода и местной анестезии 0,25% раствором новокаина.

Все животные были разделены на 4 группы. В группах сравнения осуществлялся анализ

течения репаративных процессов при применении ранозаживляющих препаратов, которые наносили на раны спустя 15–30 мин после их воспроизведения ран. В группах сравнения для лечения ран использовали – гели редкосшитых акриловых полимеров (карбополов) с фуллеренами С60, покрытия гиалуроновой кислоты (Джи-дерм), в т.ч. на фоне применения частотно-модулированного сигнала прибора «МАГ» (ООО Рений-08, Санкт-Петербург) с частотой от 5 до 150 Гц. В контрольной группе раны обрабатывали мазью левомеколь («Нижфарм», Нижний Новгород), сульфадиазином серебра (Lek D.D., Словения), эбермином (центр ГИ, Куба).

Ранозаживляющие средства на раны наносили спустя 30 мин после образования донорских участков, впоследствии – на перевязках, выполняемых через два дня, вплоть до окончательного заживления ран. Для оценки их эффективности ежедневно проводили оценку внешнего вида ран, отмечали характер отделяемого, наличие и вид грануляций, фиксировали сроки отторжения струпа и заживления ран. Влияние лекарственных средств на заживление гнойных ран оценивали при помощи планиметрического метода Л.Н. Поповой с определением площади раны и расчетом индекса заживления.

Статистическая обработка клинико-экспериментальных данных проводилась с помощью программы Microsoft Excel пакета Microsoft Office для Windows. Техническое обеспечение – ПЭВМ типа Intel CORE i5. Расчеты клинико-экспериментальных данных были реализованы в формате электронных таблиц Excel (Windows7), которые обеспечивали статистическую обработку материалов.

Результаты и их анализ. Установлено, что наибольшая эффективность при лечении ран донорских участков у животных констатирована в случаях местного применения гелей карбополов и покрытий гиалуроновой кислоты на фоне воздействия частотно-модулированного сигнала, сократившими общий срок заживления донорских ран на 20,8–22,1% ($p < 0,05$). Использование многокомпонентной антибактериальной мази на гидрофильной основе (Левомеколь), а также мази сульфадиазина серебра с эпидермальным фактором роста (эбермин) оказалось малоэффективным, т.к. ускоряло заживления ран донорских участков у животных лишь на 13-14% ($p > 0,05$).

ТРОФИЧЕСКАЯ РАНА. МОДЕЛЬ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

К.Р. Хатмуллина
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

Имеющиеся в арсенале исследователей экспериментальные модели трофических язв и ран не учитывают полностью патогенез, связанный с гемической ишемией и гипоксией на тканевом уровне, а также нарушения микроциркуляции вследствие образования микротромбозов, сдвиг форменных элементов крови, экстравазации белка в перивазальное пространство с накоплением фибрина в тканях и образованием «фибриновых манжет» вокруг капилляров, что вызывает метаболические нарушения в тканях, препятствуя заживлению. Наличие локальной гипоксии тканей в области трофической раны активируются процессы свободнорадикального окисления и перекисного окисления липидов, приводящие к системному истощению с развитием цитокин опосредованного повреждения тканей. Кроме того, модели трофических ран не содержат в себе нарушений барьерной функции кожи, а повреждение ее слоев происходит посредством иссечения некоторой площади и глубины ткани.

Предложенным способом были смоделированы трофические раны на 12 эксперимен-