

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРОБЛЕМУ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВЫХ РАН

Д.А. РУЗИМУРАТОВ¹, А.Д. ФАЯЗОВ¹, У.Р. КАМИЛОВ¹, Ш.А. МАГДИЕВ¹, А.А. НАБИЕВ²

¹Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан

²Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан

CURRENT VIEWS ON THE PROBLEMS OF BURN WOUNDS LOCAL TREATMENT

D.A. RUZIMURATOV¹, A.D. FAYAZOV¹, U.R. KAMILOV¹, SH.A. MAGDIEV¹, A.A. NABIEV²¹Republican Research Center of Emergency Medicine,

²The center of the development of professional qualification of medical workers, Tashkent, Uzbekistan

Рассмотрены вопросы современной тактики местного лечения ожоговых ран с применением различных лекарственных средств и временных раневых покрытий. Несмотря на разнообразие современных перевязочных средств для местного лечения ожоговых ран, еще нет полной удовлетворительности специалистов. Разработка и широкое внедрение в клиническую практику временных раневых покрытий, способствует улучшению результатов лечения данной категории пострадавших. Применение временных раневых покрытий позволяют сократить сроки восстановительного процесса, являясь наиболее физиологически приемлемыми покрытиями раневой ожоговой поверхности, достигая своим применением основной цели – раннего формирования грануляционной ткани, снижение вторичных воспалительных процессов. Эффективность местного лечения ожоговых ран зависит от своевременного и правильного выбора препаратов в зависимости от фазы раневого процесса.

Ключевые слова: ожоги, местное лечение, раневые покрытия, аутодермопластика, фибробласты, кератиноциты.

The issues of modern tactics of burn wounds local treatment using various medications and temporary wound coverings were reviewed by the authors. Despite a variety of modern dressings for local treatment of burn wounds, the specialists are not yet fully satisfied with results. The development and widespread introduction into clinical practice, contribute to the improvement of treatment results in this category of patients. The use of temporary wound coverings reduces the recovery process, being the most physiologically acceptable coverings of the wound burn surface, achieving their main goal – early formation of granulation tissue, reduction of secondary inflammatory processes. The effectiveness of local treatment of burn wounds depends on the timely and correct choice of drugs depending on the phase of the wound process.

Keywords: burns, local treatment, wound coverings, autodermoplasty, fibroblasts, keratinocytes.

00000000000000000000000000000000

Ожоговый травматизм является актуальной медицинской и социальной проблемой в большинстве стран мира [1]. По данным ВОЗ, в мире ежегодно происходит 180 000 случаев смерти от ожогов. Во многих странах с высоким уровнем дохода показатели смертности от ожогов снижаются. В настоящее время коэффициент детской смертности от ожогов в странах с низким и средним уровнем дохода более чем в 7 раз превышает аналогичный коэффициент в странах с высоким уровнем дохода. По данным К.С. Кобелева с соавт. (2017), в России в 2015 г. зарегистрировано около 300 тыс. случаев ожоговой травмы, 100 тысяч из которых получали стационарное лечение [2].

Особое место в структуре ожоговой травмы занимает проблема лечения ожогов IIIA степени и так называемых пограничных ожогов, при которых в процесс некротизации вовлекается кроме эпидермиса, частично и дерма. Несмотря на способность к самостоятельной эпителизации

за счет сохранившихся клеточных элементов дериватов кожи, процесс заживления занимает длительный период, является трудоемким, сопровождается формированием гипертрофических и келоидных рубцов, что приводит к значительному повышению инвалидизации пострадавших [3, 4, 5, 6].

Как показывает клиническая практика, изолированные ожоги IIIA степени встречаются редко. В основном они сопровождаются более глубокими повреждениями (так называемые «мозаичные ожоги»), которые обычно располагаются на сгибаемых поверхностях и функционально активных областях конечностей. При подобных повреждениях происходит формирование ожогового струпа средней толщины, под которым может наступить самостоятельная эпителизация в течение 3–6 недель. Впоследствии происходит рубцовое перерождение эпителизированных участков, приводящее к развитию контрактур [7, 8, 9].

Достоверная дифференциальная диагностика ожогов IIIA степени и глубоких ожогов, по мнению большинства авторов, представляет определенные трудности [10, 11]. Имеются данные об окончательном распознавании глубины ожогового повреждения лишь спустя 2-3 недели после травмы - по мере отторжения некротического струпа [12]. Сложность диагностики глубины ожога, особенно пограничных связана также, с так называемым феноменом вторичного углубления [13, 14].

Триггером гнойно-септических осложнений ожоговой болезни служит микробная колонизация ожоговой раны с последующей инвазией в подлежащие ткани (подструпное пространство). Если полная эпителизация поверхностных ожоговых ран занимает 12–24 суток, то глубокие ожоги IIIB–IV степени в эти сроки происходит очищение раны от некротических тканей. Гнойно-септические осложнения способствуют значительному удлинению этих сроков за счет подавления регенераторных процессов. Соответственно ухудшаются результаты лечения. В этом аспекте местное лечение ожоговых ран является неотъемлемой и важной частью комплекса лечебных мероприятий при ожогах [15, 16, 17].

Как известно, ожоговая рана в зависимости от морфологических и функциональных изменений условно разделяется на зоны коагуляции, стаза (паранекроза) и гиперемии. Зона коагуляции - эта зона необратимого некроза. В зоне гиперемии повреждение тканей выражены в минимальном объеме, микроциркуляция практически не изменена. Располагающаяся в середине повреждения зона стаза в последующем подвержена гибели вследствие нарушения микроциркуляции, воздействия цитокинов и свободных радикалов. При этом, инфекция может сыграть основную роль [5, 10, 18].

Исходя из вышеизложенного можно утвердит, основными задачами местного лечения ожоговых ран является купирование местного воспаления, создание условий для быстрого образования сухого некротического струпа, которая способствует снижению раневых потерь и инфицированности ожоговой раны, профилактика вторичного углубления раны путем восстановления микроциркуляции в зоне стаза (паранекроза). Это способствует эпителизации поверхностных ожоговых ран в оптимальные сроки, сокращению сроков предоперационной подготовки глубоких ожогов к пластическому закрытию глубоких ожогов.

Исследования по изучению роли медикаментозного воздействия с целью профилактики вторичных изменений в ожоговой ране были начаты еще в 70-годах прошлого века. Так, Б.П. Иашвили после экспериментов на животных и наблюдения за обожженными выявил, что новокаиновые блокады, введение гепарина и контрикала предотвращают углубление ожоговых ран [19].

В литературе разных лет имеются данные о применении средств, улучшающих микроциркуляцию в зоне стаза, таких как терминальная анестезия с использованием 5% водорастворимой мази анилокаина «Аникол», применение содержащего антиоксидант супероксиддисмутазу мазь «Содерм», витамина Е, гливенола, глюкокортикоидов, димексида и гепарина, композицию гелей «Тизоль» и «Актовегин». При этом авторы отмечают, что эффективность этих препаратов повышается при влажном некрозе, чем при наличии коагуляционного струпа [20, 21, 22, 23].

Дискутабельным остается методы лечения ожоговых ран – сухой и влажной.

Большинство авторов отдают предпочтение высушиванию ожоговых ран с целью образования сухого некротического струпа коагуляционного характера, которое реализуется открытым и повязочным (полукрытым) способом

с применением медицинской марли. Концепция ведения ран сухим методом основана на том, что формирование плотного сухого струпа создает неблагоприятные условия для размножения микроорганизмов. Сухой метод обычно применяют при локализации ожогов на лице, шее, промежности, хотя не исключено использование повязок при ожогах этой локализации. Использование марлевых повязок с растворами антисептиков (йодинол, аквазан, бетадин, хлоргексидин, димексид и др.), мазями на водорастворимой полиэтиленгликолевой основе (левомеколь, левосин, офломелид) в комплексе с дополнительными физическими методами высушивания струпа позволяет вести рану сухим способом [24, 25, 26, 27].

Несмотря на свои преимущества, сухой метод лечения не лишена недостатков. Начавшиеся в конце прошлого века научные исследования по методу открытого лечения обожженных в условиях регулируемой абактериальной среды (аэротерапевтические установки, создание изолированных отделений с абактериальной средой) из-за сложности технологий и громоздкости оборудования не нашли широкого применения [4, 13]. Другим недостатком данного метода лечения поверхностных и пограничных ожогов является проблема боли, так как сохранившиеся нервные окончания постоянно раздражаются. Во время смены повязок ввиду высокой адгезивности хлопчатобумажной медицинской марли неизбежно происходит повреждение новообразованного эпителия. При обширных ожогах с локализацией ран на тыльной поверхности туловища, верхних и нижних конечностей лечение сухим способом требует наличия дорогостоящих специальных флюидизирующих кроватей или «кровать-сетки» с вентилятором, что плохо переносится пациентами с ожирением и пожилыми [28, 29].

В литературе имеются данные о эффективности применения метода лечения ожоговых ран во влажной среде, которое является альтернативой сухому методу лечения. Еще G. Winter в 60-годах прошлого века установил в экспериментах, что влажная среда под окклюзионной повязкой, способствует миграции эпителиальных клеток по раневой поверхности. Shupp J.W. с соавторами [30] указывают на то, что при лечении ожоговых ран во влажной среде отмечается оптимизация межклеточного взаимодействия, транспорт питательных ингредиентов, биоактивных веществ (гистамин, серотонин, простагландин E2), факторов роста, гормонов (альдостерон, соматотропин). Также, во влажной среде улучшаются межклеточные взаимодействия иммунокомпетентных (нейтрофилы, В- и Т-лимфоциты, моноциты) и дермальных клеток, экскреция внеклеточного матрикса и цитокинов.

При лечении ожоговых ран перспективным в плане оптимизации репаративной регенерации является обеспечение их протекания во влажной среде. При этом, предупреждается избыточное высыхание тканей и углубление некроза, что является важным с точки зрения профилактики рубцовых деформаций и контрактур [31]. Также, во влажной среде водный баланс клеток кожи, подкожно-жировой клетчатки и мышечной ткани меньше подвержен дисбалансу, предотвращается избыточная перспирация [32].

Использование серебросодержащих кремов и раневых покрытий создавая влажную среду в ожоговой ране, создают благоприятные условия для течения раневого процесса, существенно ускоряют эпителизацию. Этот метод является наиболее эффективным способом лечения пострадавших с поверхностными ожогами, при котором отмечается сокращение сроков отторжения струпа до 6 суток, а полная эпителизации ран – до 8 суток. Расходы на курс лечения пациентов сокращаются на 35% [33].

Лечение ожоговых ран во влажной среде, когда конечность погружается в полиэтиленовый контейнер с физиологическим раствором приводит к повышению кровотока в области ожога, что способствует стимуляции регенераторных процессов [34]. На достаточно высокую эффективность лечения ожоговых ран с применением полиэтиленовых пакетов с кремом сульфадиазина серебра указывает Б.А. Парамонов с соавторами [20].

По мнению А.А. Евтеева [35] лечение ожоговых ран повязкой из вискозы и вазелина является оптимальной. Основным преимуществом данной методики является дешевизна относительно других современных перевязочных средств. Кроме того всегда имеется возможность сочетания вискозы и вазелина с антисептиками, ферментами и стимуляторами местной регенерации в зависимости от фазы раневого процесса. Относительным недостатком данного метода лечения является недостаточная гидрофобность, которая приводит все же к прилипанию перевязочного средства к раневой поверхности с высокой вероятностью травматизации при перевязках.

Серебро по-прежнему представляет собой одно из основных средств для местного применения, используемых для профилактики и лечения инфекции в ожоговой ране [36]. Применение 1% мази сульфадиазина серебра считается золотым стандартом уже более 40 лет, и многие инновационные методы доставки ионов серебра в ткань обожженной области сравнивались этим препаратом. Несмотря на превосходные ранозаживляющие свойства современных перевязочных средств, относительно мази сульфадиазина серебра ни одна из них до сих пор не смогла продемонстрировать явное преимущество перед ним относительно инфекции в ожоговой ране. Меньшее количество смен повязок, меньшая боль и большая удовлетворенность пациентов были обнаружены при использовании более новых повязок, особенно твердых и биологических повязок [37].

В ложе раны необходима влажная среда. Однако, это может представлять потенциальный риск заражения микроорганизмами, которые оказывают значительное влияние на процессы регенерации [38].

В современной научной литературе имеется достаточно публикаций о лечебных свойствах мёда. Мёд использовался в народной медицине с древних времен. Он состоит в основном из фруктозы, глюкозы и олигосахаридов. Флавоноиды (включая апигенин, пиноцембрин, кемпферол, кверцетин, галанин, гидразин и гесперетин), фенольные кислоты (включая эллаговую, кофейную, р-кумаровую и феруловую кислоты), аскорбиновую кислоту, токоферол, каталазу, супероксиддисмутазу, восстановленный глутатион и пептиды являются основными ингредиентами натурального мёда. В настоящее время мёд широко используется в медицине благодаря своим антибактериальным, противопаразитарным и обезболивающим свойствам. Антибактериальная активность мёда может быть приписана кислому pH (3,2–4,5) в зависимости от вида. Использование мёда в процессе лечения ожогов имеет то преимущество, что создает влажную среду, сохраняет целостность поверхности ожога, поскольку он не прилипает непосредственно к ней, и обеспечивает бактериальный барьер, предотвращающий потенциальное инфицирование [39, 40, 41].

В экспериментальном исследовании, проведенном на мышцах Febrüenti F. et al. [42] было доказано, что пленка из мёда очень эффективна при лечении ожоговых ран. Потенциальное использование натуральных компонентов в местном лечении ожоговых ран, в частности мёд является перспективным направлением.

Хитозан является широко распространенным и относительно недорогим биологическим материалом. Это

вещество выделяется из клеточных стенок грибов рода Мисогасеае, экзоскелетов насекомых и скелетов беспозвоночных. Хитозан является биосовместимым, биоразлагаемым, нетоксичным, антибактериальным, неантигенным и увлажняющим агентом. В процессе регенерации и заживления ран хитозан играет важную роль в поддержании гомеостаза, поскольку он может связываться с эритроцитами, что приводит к быстрому свертыванию крови [43, 44, 45]. Кроме того, хитозан способствует пролиферации фибробластов, моделируя функции воспалительных клеток, оказывает положительное влияние на процесс роста грануляций и организацию клеток. Используемая в качестве полупроницаемой биологической повязки, она поддерживает стерильную среду экссудата, оптимизирует условия заживления и предотвращает потенциальное рубцевание. Хитозан используется в виде волокон, порошков, гранул, губок и в виде композитов с хлопком или полиэстером. Примерами повязок на основе хитина являются Dibucell, Beschitin и Хитопран [46, 47, 48].

Нанотерапевтические средства металлов и оксидов металлов – наночастицы золота, серебра, окиси цинка широко используются для лечения ожоговых ран, поскольку они обладают широким спектром противомикробных свойств [49, 50].

Наночастицы и ионы серебра являются исключительно антимикробными агентами благодаря их превосходной антибактериальной способности и антимикробному действию широкого спектра против бактерий, вирусов и других микроорганизмов. В частности, наночастицы серебра обладают лучшей противомикробной активностью, чем ионное серебро, благодаря их превосходным эффектам проникновения и удержания. Поэтому они широко используются для лечения ожоговых ран [51, 52, 53].

При применении в местном лечении ожоговых ран у крыс в эксперименте полимерной пленки из карбоксиметилцеллюлозы с наночастицами серебра (Ag-KMЦ), несмотря на практически одинаковые показатели сроков полной эпителизации относительно группы животных, где был использован левомеколь, при морфологическом исследовании картина является не столь однозначной. На 7-сутки морфологическая картина мало чем отличается в обеих группах. Значимая разница в течение раневого процесса отмечается на 15–30-сутки. Использование в лечении Ag-KMЦ стимулировало более ранние и более активные процессы регенерации раны, за счет формирования грануляционной ткани на 15-сутки лечения, с переходом ее в соединительную ткань к 30-суткам. Морфологически доказано, что применение покрытий Ag-KMЦ позволяет сократить сроки восстановительного процесса, достигая своим применением основной цели – раннего формирования грануляционной ткани, снижение вторичных воспалительных процессов [54].

Довольно эффективными средствами являются современные синтетические интерактивные повязки. Относительным недостатком этого класса средств местного лечения ожоговых ран являются относительно малые размеры и высокая цена, связанная с технологией производства. Далеко не все синтетические перевязочные средства обеспечивают влажную микросреду в ране, что является необходимым условием для эффективности работы повязок из текстильного материала. Для устранения этого недостатка возникает необходимость смачивания повязок стерильным раствором по мере высыхания [55].

Гидрогели – это относительно новая группа перевязочных средств. Они представляют собой высокогидрофильные макромолекулярные сети. Благодаря своим химическим свойствам, таким как, высокая чувствительность к

физиологической среде, содержание воды в мягких тканях и достаточную гибкость, они идеально подходят для заживления ран. Использование этих повязок имеет несколько эффектов, поскольку они могут накладываться практически на все участки тела, обладают функциями охлаждения и покрытия раны, бывают разных размеров и могут отводить тепло от раны за счет конвекции и испарения. Кроме того, их можно обогатить агентами с анестезирующими, питательными или противовоспалительными свойствами [56, 57, 58].

Из множества современных синтетических повязок к концепции заживления во влажной среде отвечают гидрофобные пленки, гидрогелевые и гидроколлоидные повязки, у которых выражены свойства окклюзии и атравматичности. Гидроколлоидные повязки представляют собой полупроницаемые мембраны с нанесенными на поверхность гранулами коллоида, который впитывает раневой экссудат. Наиболее эффективным является использование этих повязок во второй и третьей фазах раневого процесса, когда рана очистилась от некротических тканей [59].

Ковальчук А.О. [60] в экспериментальной работе установил положительную динамику регенерации ран при использовании полупроницаемого гидрогелевого покрытия «Aqua-Gel», который представляет собой композицию натуральных и синтетических полимеров: поливинилпирролидон, полиэтиленгликоль в воде и полиуретана. На всех сроках экспериментального исследования наблюдалась полная фиксация покрытия на поверхности ран без явлений отслоения и лизиса. Перфорированная структура первичной повязки и высокая сорбирующая способность полиуретановой губки обеспечивают активный дренаж раневого экссудата, создают оптимальные условия для местного лечебного действия регенеративного субстрата, что в свою очередь проявляется уменьшением отека прилегающих тканей, нормализацией кровообращения и более полноценным восстановлением структуры пораженной дермы. Автор делает заключение, что закрытие ожоговых ран комбинацией гидрогелевого покрытия и полиуретановой губки способствует активному росту грануляционной ткани, ослабляет воспалительную реакцию и обеспечивает эпителиогенный эффект.

Несмотря на многообразие современных перевязочных средств для местного лечения ожоговых ран, еще нет полной удовлетворенности специалистов. Поэтому клиницисты склонны к мнению, что основой тактики местного консервативного лечения ожоговых ран является чередование способов лечения, направленных на создание оптимальных условий для регенерации с использованием различных групп современных перевязочных средств в зависимости от локализации и площади ожоговых ран, фазы раневого процесса, наличия инфекции. Разработка технологии местного консервативного лечения ожоговых ран вышеуказанным способом позволяет рационально использовать современные перевязочные средства. Конечным результатом является улучшение результатов лечения ожогов [61].

Принцип активной хирургической тактики лечения глубоких ожогов, как основной тактики современной комбустиологии, требует наличия современных раневых покрытий. Основным методом восстановления кожного покрова является аутодермопластика. Невозможность одномоментного окончательного закрытия обширных глубоких ожогов – дефицит донорских ресурсов и необходимость подготовки ожоговой раны к аутодермопластике требует наличия в арсенале временных раневых покрытий. Примером современного раневого покрытия служит «G-derm». Это биопластический материал, который представляет собой

наноструктурированный полимер гиалуроновой кислоты и пептидного комплекса, представленный в виде пленки. Данным покрытием можно пользоваться и в качестве носителя культивированных клеток кожи. Исследования свидетельствуют о том, что «G-DERM» является подходящим и доступным для использования в качестве матрицы для клеток кожи. Свойства и пористая структура покрытия обеспечивают прикрепление и равномерное распределение клеток кожи не только на его поверхности, но и в толще, при этом клетки сохраняют свою жизнеспособность и синтетическую активность, секретируя характерные для них биологические факторы-регуляторы раневого заживления [62].

Лечение обширных глубоких ожогов требует не только временное закрытие раневого дефекта, но и стимуляцию и моделирование собственных репаративных процессов в ожоговой ране. В этом аспекте биотехнологические раневые покрытия занимают основное место. Биотехнологические раневые покрытия условно подразделяются на бесклеточные (Suprathel, Biobrane, Integra, Биокол, Фолидерм) и имеющие в своем составе аллогенные или аутологичные живые клетки кожи – фибробласты или кератиноциты. Относительно новые в лечении обширных ожогов биотехнологические временные раневые покрытия с фибробластами или кератиноцитами по-другому называют дермальными эквивалентами кожи. Применение биотехнологических раневых покрытий с использованием как фетальных, так и зрелых аллогенных фибробластов в местном лечении обширных пограничных и глубоких ожогов сокращает срок эпителизации в сравнении с традиционными методами лечения, а также способствует профилактике гипертрофических рубцов [63].

К наиболее известным биотехнологическим клеточным покрытиям, применяющимся в клинической практике дальнего зарубежья относятся Apligraf (США), Dermagraft (США), Cyzact (ICO-PRO), Vavelta (ICX-TRC), Alloderm, TransCyte, которые являются вариантами биологическими эквивалентами кожи, активными клеточными компонентами которых являются фибробласты и кератиноциты, заключенные в коллагеновую мембрану [64]. Эпидермальный слой *gjrnsnbz* «Apligraf» образован аллогенными кератиноцитами и имеет хорошо дифференцированный роговой слой. Дермальный слой состоит из аллогенных фибробластов, культивируемых на мембране из коллагена. «Apligraf» не содержит клеток Лангерганса, меланоцитов, макрофагов, лимфоцитов, кровеносных сосудов и других придатков кожи, что обуславливает его иммунорезистентность [65].

Активным клеточным элементом биотехнологического покрытия «Dermagraft» являются фибробласты крайней плоти новорожденных, культивируемые на биodeградируемом полиглицановом носителе. В процессе культивирования фибробласты синтезируют коллаген, факторы роста, гликозаминогликаны и цитокины, являющиеся компонентами здоровой кожи человека [66].

К биотехнологическим раневым покрытиям относятся также те разновидности покрытий в которых используются не сами фибробласты, а выделяемые ими факторы роста. В НИИ СП им. Н.В. Склифосовского получен положительный опыт клинического применения раневых покрытий на основе коллагена I типа с тромбоцитарным фактором роста (PDGF-BB) при лечении поверхностных ожоговых ран. При этом сокращение сроков полной эпителизации ожоговых ран и стационарного лечения происходит вне зависимости от площади поражения [67].

На современном этапе развития технологий хирургического лечения глубоких ожогов нашло широкое применение комбинированное использование клеточных технологий (кератиноцитов и фибробластов) в комплексе

с аутодермотрансплантацией и ксенодермотрансплантацией [11].

Таким образом, на современном этапе комбустиологии как науки, проблема местного лечения ожогов приобретает особую актуальность. Применяемые средства должны быть эффективными в аспекте местного лечения ожоговых ран, оказывать комплекс благоприятных воздействий: изоляция раны от внешней среды, снижение риска инфицирования, улучшение процессов репаративной регенерации, улучшение обменных процессов, препятствование образованию келоидных рубцов. Актуальной задачей остается совершенствование существующих и поиск новых, экономически рациональных, методически простых способов местного лечения. В этом аспекте применение современных раневых покрытий представляется одной из перспективных направлений. Научные исследования по разработке более совершенных временных раневых покрытий остаются актуальными, так как до сих пор не создан вид покрытия, который отвечал бы всем предъявляемым требованиям.

Литература

1. Алексеев А.А., Тюрников Ю.И. Основные статистические показатели работы ожоговых стационаров Российской Федерации за 2015 год. Термические поражения и их последствия: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Ялта, 2016:56–57 [Alekseev A.A., Tyurnikov Yu.I. Osnovnye statisticheskie pokazateli raboty ozhogovykh stacionarov Rossijskoj Federacii za 2015 god. Termicheskie porazheniya i ih posledstviya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Yalta; 2016:56–57. In Russian].
2. Кобелев К.С., Мидленко В.И. Современное состояние проблемы местного консервативного лечения поверхностных и пограничных ожогов. Ульяновский медико-биологический журнал. 2017; 4:8–19 [Kobelev K.S., Midlenko V.I. Sovremennoe sostoyanie problemy mestnogo konservativnogo lecheniya poverhnostnyh i pogranichnyh ozhogov. Ul'yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal. 2017;4:8-19. In Russian].
3. Бодун Р.Д., Островский Н.В., Шиповская А.Б., Чернова Р.К., Белянина И.Б., Моисеенко Д.С. На пути создания живого дермального эквивалента. Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. 2008; 1:37–38 [Bodun R.D., Ostrovskij N.V., Shipovskaya A.B., Chernova R.K., Belyanina I.B., Moiseenko D.S. Na puti sozdaniya zhivogo dermal'nogo ekvivalenta. Byulleten' Volgogradskogo nauchnogo centra RAMN. 2008; 1:37–38. In Russian].
4. Антонов С.И., Стружина Е., Жуховска К., Коженевски Т., Мадру Р. Анализ неудачных результатов лечения при использовании некоторых современных методик раневого очищения и средств раневого покрытия (Nexobrid, Integra, Suprathel). Термические поражения и их последствия: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Ялта, 2016:34–35 [Antonov S.I., Struzhina E., Zhuhovska K., Kozhenevski T., Madru R. Analiz neudachnyh rezul'tatov lecheniya pri ispol'zovanii nekotoryh sovremennyh metodik ranevogo ochishcheniya i sredstv ranevogo pokrytiya (Nexobrid, Integra, Suprathel). Termicheskie porazheniya i ih posledstviya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Yalta; 2016:34–35. In Russian].
5. Подойницына М.Г., Цепелев В.Л., Степанов А.В. Изменение микроциркуляции при дермальных ожогах. Фундаментальные исследования. Медицинские науки. 2015;1:1893–1896 [Podojnitsyna M.G., Cepelev V.L., Stepanov A.V. Izmenenie mikrocirkulyacii pri dermal'nyh ozhogah. Fundamental'nye issledovaniya. Medicinskie nauki. 2015; 1:1893–1896. In Russian].
6. Gacto-Sanchez P. Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update. Med Intensiva. 2017; 41(6):356–364.
7. Плешков А.С., Шаповалов С.Г., Панов А.В. Хирургическое лечение пострадавших от ожогов (обзор литературы). Комбустиология. Научно-практический журнал, электронная версия. 2015:54 [Pleshkov A.S., Shapovalov S.G., Panov A.V. Hirurgicheskoe lechenie postradavshih ot ozhogov (obzor literatury). Kombustiologya. Nauchno-prakticheskij zhurnal, elektronnaya versiya. 2015:54. In Russian].
8. Алексеев А.А., Бобровников А.Э. Местное консервативное лечение ожогов: рекомендации для врачей. М Мед. информ. агентство. 2015:112 [Bobrovnikov A.E. Mestnoe konservativnoe lechenie ozhogov: rekomendacii dlya vrachej. M Med. inform. agentstvo. 2015:112. In Russian].
9. Салахиддинов К.З., Алексеев А.А. Раневые покрытия как эффективный метод лечения ожоговых ран. Uzbek medical journal. 2020; 2:30–35 [Salahiddinov K.Z., Alekseev A.A. Ranevye pokrytiya kak effektivnyj metod lecheniya ozhogovyh ran. Uzbek medical journal. 2020; 2: 30–35. In Russian].
10. Гордиенко В.А., Шабунин А.С., Давлетова Л.А., Зубов В.В., Асадулаев М.С. Экспериментальная оценка эффективности лечения глубоких термических ожогов кожи 3 степени раневыми покрытиями на основе полипиррола и алифатического сополиамида. Forcipe. 2020; 6:48–49 [Gordienko V.A., Shabunin A.S., Davletova L.A., Zubov V.V., Asadulaev M.S. Eksperimental'naya ocenka effektivnosti lecheniya glubokih termicheskikh ozhogov kozhi 3 stepeni ranevymi pokrytiyami na osnove polipirrola i alifaticheskogo sopoliamida. Forcipe. 2020; 6:48–49. In Russian].
11. Салахиддинов К.З., Алексеев А.А. Комбинированная аутодермопластика с применением биосинтетических раневых покрытий при глубоких ожогах. Вестник науки и образования. 2021;8(1):111:76–81 [Salahiddinov K.Z., Alekseev A.A. Kombinirovannaya autodermoplastika s primeneniem biosinteticheskikh ranevyh pokrytij pri glubokih ozhogah. Vestnik nauki i obrazovaniya. 2021; 8(1):111:76–81. In Russian].
12. Сидельников В.О., Парамонов Б.А., Иванцов В.А., Татарин С.Н., Емельянов В.И., Зиновьев Е.В., Челах А.Г. Опыт применения раневого покрытия «Фоллидерм» при оказании помощи пострадавшим в ходе проведения антитеррористической операции на Северном Кавказе 1999–2001. Актуальные проблемы современной тяжелой травмы: тезисы докладов Всероссийской научной конференции. СПб. 2001:104–105 [Sidel'nikov V.O., Paramonov B.A., Ivancov V.A., Tatarin S.N., Emel'yanov V.I., Zinov'ev E.V., Chelah A.G. Opyt primeneniya ranevogo pokrytiya «Foliderm» pri okazanii pomoshchi postradavshim v hode provedeniya antiterroristicheskoy operacii na Severnom Kavkaze 1999–2001. Aktual'nye problemy sovremennoj tyazhelej travmy: tezisy dokladov Vserossijskoj nauchnoj konferencii. SPb. 2001:104–105. In Russian].
13. Новиков И.В. Применение комбинированных способов местного лечения у пациентов с различными

- ми вариантами локальных ожоговых ран. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Самара, 2019:27 [Novikov I.V. primeneniye kombinirovannykh sposobov mestnogo lecheniya u pacientov s razlichnymi variantami lokal'nyh ozhogovykh ran. Avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Samara, 2019:27. In Russian].
14. Кобелев К.С. Оптимизация течения раневого процесса у пациентов с поверхностными и пограничными ожогами. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Ульяновск. 2021:19 [Kobeleв K.S. Optimizatsiya techeniya ranevogo processa u pacientov s poverhnostnymi i pogranichnymi ozhogami. Avtoreferat diss. kand. med. nauk. Ul'yanovsk. 2021:19. In Russian].
 15. Кравцов А.В. Лечение дермальных ожогов сочетанием местного применения синтетических раневых покрытий и лекарственных средств. Международный медицинский журнал. Украина. 2019; 1:31–35 [Kravcov A.V. Lechenie dermal'nyh ozhogov sochetaniem mestnogo primeneniya sinteticheskikh ranevykh pokrytij i lekarstvennykh sredstv. Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal. Ukraina. 2019; 1:31–35. In Russian].
 16. Farroha A., Frew Q., El-Muttardi N., Philp B., Dzielwulski P. Use of Biobrane to dress split-thickness skin graft adjacent to skin graft donor sites or partial-thickness burns. *Journal of Burn Care & Research*. 2013; 34(5): 308. DOI: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3182779945>
 17. Pirayesh A., Hoeksema H., Richters C. Glyaderm dermal substitute: clinical application and longterm results in 55 patients. *Burns*. 2015; 41(1):132–144.
 18. McLaughlin E.S., Paterson A.O. (eds.) *Burns: prevention, causes, and treatment*. New York: Nova Science Publishers, Inc.: 2012.
 19. Иашвили Б.П. О вторичном некрозе ткани при термических ожогах. Организация помощи больным с острой термической травмой и их лечение: Материалы Республиканской научной конференции. М Медицина. 1976:88–90 [Iashvili B.P. O vtorichnom nekroze tkani pri termicheskikh ozhogah. Organizatsiya pomoshchi bol'nym s ostroj termicheskoy travmoy i ih lechenie: Materialy Respublikanskoj nauchnoj konferencii. M Medicina. 1976:88–90. In Russian].
 20. Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. Ожоги: руководство для врачей. СПб Спец-Лит. 2000; 480 [Iashvili B.P. O vtorichnom nekroze tkani pri termicheskikh ozhogah. Organizatsiya pomoshchi bol'nym s ostroj termicheskoy travmoy i ih lechenie: Materialy Respublikanskoj nauchnoj konferencii. M Medicina. 1976; 88–90. In Russian].
 21. Докукина Л.Н., Квицинская Н.А., Погодин И.Е., Ларионова К.Д. Применение гидрофильного геля Тизоль и его лекарственных композиций в лечении термических поражений у детей. II съезд комбустиологов России: сб. науч. тр. М 2008:137–138 [Dokukina L.N., Kvicinskaya N.A., Pogodin I.E., Larionova K.D. Primeneniye gidrofil'nogo gelya Tizol' i ego lekarstvennykh kompozitsij v lechenii termicheskikh porazhenij u detej. II s'ezd kombustsiologov Rossii: sb. nauch. tr. M. 2008:137–138. In Russian].
 22. Agbenorku P., Fugar S., Joseph A., Hoyte-Williams P.E., Alhassan Z., Fareeda A. Management of severe burn injuries with topical heparin: the first evidence-based study in Ghana. *Int. J. Burns Trauma*. 2013; 3(1):30–36.
 23. Bohr S., Patel S.J., Sarin D., Irimia D., Yarmush M.L., Berthiaume F. Resolvin D2 prevents secondary thrombosis and necrosis in a mouse burn wound model. *Wound Repair Regen*. 2013; 21:35–43.
 24. Бобровников А.Э., Алексеев А.А., Лагвилава М.Г. Новые возможности и эффективность антимикробного лечения ожоговых ран. Материалы Всерос. конф. с междунар. участием «Современные аспекты лечения термической травмы». СПб. 2011:23–25 [Bobrovnikov A.E., Alekseev A.A., Lagvilava M.G. Novye vozmozhnosti i effektivnost' antimikrobnogo lecheniya ozhogovykh ran. Materialy Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem «Sovremennye aspekty lecheniya termicheskoy travmy». SPb. 2011:23–25. In Russian].
 25. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Хунафин С.Н. Лечение поверхностных и пограничных ожоговых ран с применением современных раневых повязок. Медицинский вестник Башкортостана. 2013; 8(3):25–30 [Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E., Hunafin S.N. Lechenie poverhnostnykh i pogranichnykh ozhogovykh ran s primeneniem sovremennykh ranevykh povyazok. Medicinskij vestnik Bashkortostana. 2013; 8(3):25–30. In Russian].
 26. Подойницына М.Г., Цепелев В.Л., Степанов А.В. Применение физических методов при лечении ожогов кожи. Современные проблемы науки и образования. 2015:5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22156> [Podojnitsyna M.G., Cepelev V.L., Stepanov A.V. Primeneniye fizicheskikh metodov pri lechenii ozhogov kozhi. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015:5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22156>. In Russian].
 27. Hoogewerf C.J., Van Baar M.E., Hop M.J., Nieuwenhuis M.K., Oen I., Middelkoop E. Topical treatment for facial burns//Editorial Group: Cochrane Wounds Group/Published Online: 31 JAN 2013. DOI: 10.1002/14651858.CD008058.pub2.
 28. Бобровников А.Э. Персонализированные технологии местного лечения ожоговых ран – от практики к теории. Материалы V съезда комбустиологов России. 2017:31–32 [Bobrovnikov A.E. Personalizirovannyye tekhnologii mestnogo lecheniya ozhogovykh ran – ot praktiki k teorii. Materialy V s'ezda kombustsiologov Rossii. 2017:31–32. In Russian].
 29. Богданов С.Б., Зиновьев Е.В., Османов К.Ф., Каракулев А.В., Поляков А.В., Попов А.А., Лопатин И.М. Совершенствование физических факторов в местном лечении ожоговых ран. Инновационная медицина Кубани. 2019; 1:44–52 [Bogdanov S.B., Zinov'ev E.V., Osmanov K.F., Karakulev A.V., Polyakov A.V., Popov A.A., Lopatin I.M. Sovershenstvovanie fizicheskikh faktorov v mestnom lechenii ozhogovykh ran. Innovatsionnaya medicina Kubani. 2019; 1:44–52. In Russian].
 30. Shupp J.W., Nasabzadeh T.J., Rosenthal D.S., Jordan M.H., Fidler P., Jeng J.C. A review of the local pathophysiologic bases of burn wound progression. *J Burn Care Res*. 2010; 31(6):849–873.
 31. Lohmeyer J.A., Liu F., Krüger S., Lindenmaier W., Siemers F., Machens H.G. Use of gene-modified keratinocytes and fibroblasts to enhance regeneration in a full skin defect. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 2(3):76–79.
 32. Park J.B. Healing of extraction socket grafted with deproteinized bovine bone and acellular dermal matrix: histomorphometric evaluation. *Implant Dent*. 2010; 19(4):307–313.
 33. Еремеев С.А., Чичков О.В., Коваленко А.В., Прохоренко А.В., Барташевич Е.В. Сравнительная оценка эффективности способов лечения пострадавших с поверхностными ожогами кожи в условиях

- влажной среды. Фундаментальные исследования. 2011; 10:288–294 [Eremeev S.A., Chichkov O.V., Kovalenko A.V., Prohorenko A.V., Bartashevich E.V. Sravnitel'naya ocenka effektivnosti sposobov lecheniya postradavshih s poverhnostnymi ozhogami kozhi v usloviyakh vlazhnoy sredy. Fundamental'nye issledovaniya. 2011; 10:288–294. In Russian].
34. Карякин Н.Н., Клеменова И.А., Перетягин П.В., Лузан А.С. Состояние микроциркуляции при лечении ожогов в условиях влажной среды. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Медицинские науки. 2015; 12:1789–1791 [Karyakin N.N., Klemenova I.A., Peretyagin P.V., Luzan A.S. Sostoyanie mikrocirkulyacii pri lechenii ozhogov v usloviyakh vlazhnoy sredy. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy. Medicinskie nauki. 2015; 12:1789–1791. In Russian].
 35. Евтеев А.А., Тюрников Ю.И., Мalyutina Н.Б., Кальнов А.В., Сухов Т.Х., Горелова Е.Г. Традиции и новое в использовании средств местного лечения у больных с глубокими ожогами. Комбустиология. 2006;26. URL: <http://combustiology.ru/journal/> [Evtsev A.A., Tyurnikov YU.I., Malyutina N.B., Kal'yanov A.V., Suhov T.H., Gorelova E.G. Tradicii i novoe v ispol'zovanii sredstv mestnogo lecheniya u bol'nyh s glubokimi ozhogami. Kombustiologiya. 2006;26. URL: <http://combustiology.ru/journal/>. In Russian].
 36. Marx D.E., Barillo D.J. Silver in medicine: the basic science. Burns. 2014; 40:9–18.
 37. Heyneman A., Hoeksema H., Vandekerckhove D. The role of silver sulphadiazine in the conservative treatment of partial thickness burn wounds: A systematic review. Burns. 2016; 42: 1377–1386.
 38. Navare K.J., Eggeermont L., Rogers Z.J., Mohammed H.S., Colombani T., Bencherif S. Antimicrobial hydrogels: Key considerations and engineering strategies for biomedical applications. Racing Surf. 2020;511–542. doi: 10.1007/978-3-030-34475-7_22
 39. Eteraf-Oskouei T., Najafi M. Traditional and modern uses of natural honey in human diseases: A review, Iran. J. Basic Med. Sci. 2013;16:731–742
 40. Wilemska-Kucharzewska K., Klimek M., Rojczyk E., Kucharzewski M., Sopata M. Rola miodu w procesie gojenia ran. Leczenie Ran. 2017; 14:151–158. doi: 10.15374/LR2017031
 41. Mirzaei B., Etemadian S., Goli H.R., Bahonar S., Gohlam S.A. et al. Construction and analysis of alginate-based honey hydrogel as an ointment to heal of rat burn wound related infections. Int. J. Burn. Trauma. 2018; 8:88–97.
 42. Febriyenti F., Lucida H., Almahdy A., Alfikriyah I., Hanif M. Wound-healing effect of honey gel and film. J. Pharm. Bioallied. Sci. 2019; 11:176–180. doi: 10.4103/JPBS.JPBS_184_18
 43. Поляков А.В., Богданов С.Б., Афанасов И.М., Каракулев А.В., Богданова Ю.А., Зиновьев Е.В., Османов К.Ф. Использование раневых покрытий на основе хитозана «ХитоПран» в лечении больных с ожоговой травмой. Инновационная медицина Кубани. 2019; 15(3):25–31 [Polyakov A.V., Bogdanov S.B., Afanasov I.M., Karakulev A.V., Bogdanova Yu.A., Zinov'ev E.V., Osmanov K.F. Ispol'zovanie ranevyh pokr-
 - ytij na osnove hitozana «HitoPran» v lechenii bol'nyh s ozhogovoy travmoj. Innovacionnaya medicina Kubani. 2019; 15(3):25–31. In Russian].
 44. Mezzana P. Clinical efficacy of new chitin nanofibrils-based gel in wound healing. Acta Chir. Plast. 2008; 50:81–84.
 45. Huang J., Frauenlob M., Shibata Y., Wang L., Nakajima T. et al. Chitin-based double network hydrogel as potential superficial soft tissue repairing material. Biomacromolecules. 2020; 21:4220–4230. doi: 10.1021/acs.biomac.0c01003
 46. Богданов С.Б., Каракулев А.В., Гилевич И.В., Мелконян К.И., Поляков А.В., Сотниченко А.С. Опыт применения раневого покрытия «хитопран» при лечении пациента с комбинированной травмой. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2020; 8(3):327–332. [Bogdanov S.B., Karakulev A.V., Gilevich I.V., Melkonyan K.I., Polyakov A.V., Sotnichenko A.S. Opyt primeneniya ranevo-go pokrytiya «hitopran» pri lechenii pacienta s kombinirovannoy travmoj. Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta. 2020; 8(3):327–332. In Russian]
 47. Singh R., Shitiz K., Singh A. Chitin, and chitosan: Biopolymers for wound management. Int. Wound J. 2017; 14:1276–1289. doi: 10.1111/iwj.12797
 48. Latanska I., Kolesinska B., Draczynski Z., Sujka W. The use of chitin and chitosan in manufacturing dressing materials. Prog. Chem. Appl. Chitin Its Deriv. 2020; 25:16–36. doi: 10.15259/PCACD.25.002
 49. Baranwal A., Srivastava A., Kumar P., Bajpai V.K., Mauraya P.K., Chandra P. Prospects of nanostructure materials and their composites as antimicrobial agents. Front Microbiol. 2018; 9:10. doi: 10.3389/fmicb.2018.00422
 50. Sanchez-Lopez E., Gomes D., Esteruelas G., Bonilla L., Lopez-Machado A.L., Galindo R. Metal-based nanoparticles as antimicrobial agents: an overview. Nanomaterials. 2020; 10:39.
 51. Atiyeh B.S., Costagliola M., Hayek S.N., Dibo S.A. Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature. Burns. 2007; 33:139–48.
 52. Ahmed K.B.R., Nagy A.M., Brown R.P., Zhang Q., Malghan S.G., Goering P.L. Silver nanoparticles: significance of physicochemical properties and assay interference on the interpretation of in vitro cytotoxicity studies. Toxicol In Vitro. 2017; 38:179–92.
 53. Tang SH, Zheng J. Antibacterial activity of silver nanoparticles: structural effects. Adv Healthc Mater. 2018; 7:10.
 54. Убайдуллаева В.У., Камилов У.Р., Фаязов А.Д., Юнусов Х.Э. Применение искусственных покрытий с наночастицами серебра при термических ожогах кожи в эксперименте. Вестник экстренной медицины. 2021; (14)5:52–61 [Ubaydullaeva V.U., Kamilov U.R., Fayazov A.D., Yunusov H.E. Prime-nenie iskusstvennyh pokrytij s nanochasticami srebra pri termicheskikh ozhogah kozhi v eksperimente. Vestnik ekstretnnoj mediciny. 2021; (14)5:52–61. In Russian].
 55. Филимонов К.А., Колсанов А.В. Усовершенствование способов местного лечения пациентов с локальными ожогами II, IIIАБ, IV степени раневым покрытием «Активтекс БТЛ». Вестник новых медицинских технологий. 2012;1. URL: <http://medtsu.tula.ru/> [Filimonov K.A., Kolsanov A.V. Usovershenstvovanie sposobov mestnogo lecheniya pacientov s lokal'nymi ozhogami II, IIIAB, IV stepeni ranevym pokrytiem «Aktivteks BTL». Vestnik novykh medicinskih tekhnologiy. 2012;1. URL: <http://medtsu.tula.ru/>]

- ВТЛ». Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2012;1. URL: <http://medtsu.tula.ru/>. In Russian].
56. Goodwin N.S., Spinks A., Wasiak J. The efficacy of hydrogel dressings as a first aid measure for burn wound management in the pre-hospital setting: A systematic review of the literature. *Int. Wound J.* 2015; 13:519–525. doi: 10.1111/iwj.12469.
 57. Elbadawy A.K., El-Refaie S.K., Xin C. A review on polymeric hydrogel membranes for wound dressing applications: PVA-based hydrogel dressings. *J. Adv. Res.* 2017; 8:217–233. doi: 10.1016/j.jare.2017.01.005.
 58. Witkowski W. Wykorzystanie opatrunków hydrożelowych w leczeniu wojennych ran oparzeniowych. *Chir. Plast. I Oparzenia.* 2019; 7:37–41. doi: 10.15374/Ch-PiO2019013.
 59. Легонькова О.А., Алексеев А.А. Современные раневые покрытия: их свойства и особенности. *Вестник Росздравнадзора.* 2015; 6:66–68 [Legon'kova O.A., Alekseev A.A. Sovremennye ranevye pokrytiya: ih svoystva i osobennosti. *Vestnik Roszdravnadzora.* 2015; 6:66–68. In Russian].
 60. Ковальчук А.О. Морфометрические показатели кожи животных с экспериментальной ожоговой травмой при проведении раннего хирургического лечения с использованием гидрогелевых повязок и полиуретановых адсорбентов. *Новости хирургии* 2016; 24(2):109 [Koval'chuk, A.O. Morfometricheskie pokazateli kozhi zhivotnykh s eksperimental'noj ozhogovoy travmoj pri provedenii rannego hirurgicheskogo lecheniya s ispol'zovaniem gidrogelevykh povyazok i poliuretanovykh adsorbentov. *Novosti hirurgii.* 2016; 24(2):109. In Russian].
 61. Алексеев А.А., Бобровников А.Э. Современные технологии местного консервативного лечения пострадавших от ожогов. *Анналы хирургии.* 2012; 2:32–38 [Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E. Sovremennye tekhnologii mestnogo konservativnogo lecheniya posttravavshih ot ozhogov. *Annaly hirurgii.* 2012; 2:32–38. In Russian].
 62. Калмыкова Н.В., Спичкина О.Г., Эллиниди В.Н., Рахматуллин Р.Р., Моисеев С.И. Биопластический материала на основе гиалуроновой кислоты как матрица для создания биомедицинских клеточных экспресс-продуктов для восстановления кожи. *Гены & Клетки.* 2014; (IX)2:68–75 [Kalmykova N.V., Spichkina O.G., Ellinidi V.N., Rahmatullin R.R., Moiseev S.I. Bioplasticheskij materiala na osnove gialuronovoj kisloty kak matrica dlya sozdaniya biomedicinskih kletochnykh ekspress-produktov dlya vosstanovleniya kozhi. *Geny & Kletki.* 2014; (IX)2:68–75. In Russian].
 63. Ледовской С.Н., Бурда Ю.Е., Лазаренко В.А. Анализ клинической эффективности применения фетальных и зрелых аллогенных диплоидных фибробластов в лечении пограничных ожогов. *Успехи современного естествознания.* 2008; 9:92–94 [Ledovskoy S.N., Burda YU.E., Lazarenko V.A. Analiz klinicheskoy effektivnosti primeneniya fetal'nyh i zrelyh allogennykh diploidnykh fibroblastov v lechenii pogranichnykh ozhogov. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2008; 9:92–94. In Russian].
 64. Monique C.P., Plosker G.L. Bilayered bioengineered skin substitute («Apligraf»). *Biodrugs.* 2002; 16(6):439–455.
 65. Milstone L.M., Asgari M.M., Schwartz P.M. Growth factor expression, healing and structural characteristics of graftskin (Apligraf®). *Wounds.* 2000;12 (5 supplement: 12A-19A).
 66. Allenet B., Paree F., Lebrun T., Carr L. Cost-effectiveness modeling of dermagraft for the treatment of diabetic foot ulcers in the french context. *Diabetes & Metabolism.* 2000; 26(2):125–132.
 67. Колокольчикова Е.Г., Жиркова Е.А., Головатенко-Абрамов П.К. и др. Морфофункциональная оценка влияния биологической повязки на основе коллагена I типа на регенерацию кожи после ожоговой травмы у мышей двух генетических линий. *Клеточные технологии в биологии и медицине.* 2010; 1:47–54 [Kolokol'chikova E.G., Zhirkova E.A., Golovatenko-Abramov P.K. i dr. Morfofunkcional'naya ocenka vliyaniya biologicheskoy povyazki na osnove kollagena I tipa na regeneraciyu kozhi posle ozhogovoy travmy u myshey dvuh geneticheskikh linij. *Kletochnye tekhnologii v biologii i medicine.* 2010; 1:47–54. In Russian].

КУЙГАН ЯРАЛАРНИ МАҲАЛЛИЙ ДАВОЛАШ МУАММОСИГА ЗАМОНАВИЙ ҚАРАШЛАР

Д.А. РУЗИМУРАТОВ¹, А.Д. ФАЯЗОВ¹, У.Р. КАМИЛОВ¹, Ш.А. МАГДИЕВ¹, А.А. НАБИЕВ²

¹Республика шошилинь тиббий ёрдам илмий маркази, Тошкент, Ўзбекистон

²Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш маркази, Тошкент, Ўзбекистон

Куйиш жарохатларини маҳаллий даволашда хозирда қўлланилаётган дори воситалари ва вақтинчалик тери қопламалари қўлланиши кўриб чиқилган. Куйиш жарохатларини маҳаллий даволашда хозирда турли хил боғлов воситаларининг бўлишига қарамадан мутахассисларда тўлиқ қониқиш йўқ. Вақтинчалик яра қопламаларини ишлаб чиқиш ва клиник амалиётга кенг жорий этиш ушбу тоифадаги жарохат олганларни даволаш натижаларини яхшилашга ёрдам беради. Вақтинчалик яра қопламаларини қўллаш куйган яра юзасининг энг мақбул физиологик қопламалари бўлиб, яра тикланиш жараёндарининг қисқаришига ва асосий мақсад иккиламчи яллиғланиш жараёндарини камайтириш, грануляция тўқималарининг эрта шаклланишидир. Куйган яраларни маҳаллий даволаш самарадорлиги яра жараёнининг фазасига қараб дориларни ўз вақтида ва тўғри танлашга боғлиқ.

Калит сўзлар: куйиш, маҳаллий даволаш, яра қопламалари, аутодермопластика, фибробластлар, кератиноцитлар.

Сведения об авторах:

Рузимуратов Дилмурод Абдимуратович – врач ординатор отдела комбустологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Фаязов Абдулазиз Джалилович – доктор медицинских наук, руководитель клинического отдела комбустологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Камилов Уткур Раимович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела комбустологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Магдиев Шухрат Алишерович – врач-хирург отделения экстренной хирургии №1 Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Набиев Абдукаххор Абдужалилович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры экстренной медицины Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников.

Поступила в редакцию: 01.03.2022

Information about authors:

Ruzimuratov Dilmurod Abdimuratovich – resident doctor of the combustiology department of the Republican Research Center of Emergency Medicine.

Fayazov Abdulaziz Jalilovich – Doctor of Medical Sciences, Head of the Clinical Department of Combustiology of the Republican Research Center of Emergency Medicine.

Kamilov Utkur Raimovich – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Combustiology Department of the Republican Research Center of Emergency Medicine.

Magdiev Shukhrat Alisherovich, Surgeon of the Department of Emergency Surgery No. 1 of the Republican Research Center of Emergency Medicine. *Nabiyev Abdukakhhor Abdudjalilovich* – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Emergency Medicine of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers.

Received: 01.03.2022