

ID: 2011-02-24-A-1250

Оригинальная статья

Алипов В.В., Боева С.А., Рассказова Л.В., Лебедев М.С., Райкова С.В., Шаповал О.Г.

## **Экспериментальное обоснование применения новых мазей с антибактериальными свойствами в хирургии инфицированных ран**

*ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России  
ГОУ ВПО «Воронежский государственный университет» г. Воронеж, Россия*

### **Резюме**

В условиях эксперимента апробирована эффективность применения новых мазей с антибактериальными свойствами при местном лечении ожоговых инфицированных ран. При моделировании ожогов кожи доказана целесообразность применения лазерного излучения, позволяющего точно определять как глубину поражения кожи, так и площадь ожога. В местном лечении инфицированных ожоговых ран в условиях эксперимента отмечена эффективность применения мазей №2 с выраженной антисинегнойной активностью, превышающих эффективность действия мази №1.

**Ключевые слова:** моделирование ожога кожи, лазерное излучение, мази с антисинегнойной активностью.

### **Введение**

В настоящее время известно и применяется несколько сот препаратов для местного лечения инфицированных ожоговых ран. Перед хирургами стоит задача подбора эффективных лекарственных средств, при этом выбор препарата должен основываться как на особенностях раневого процесса, так и свойствах препарата. Известно, что синегнойная палочка является одним из основных возбудителей раневой инфекции у ожоговых больных. Вирулентность и патогенность данного микроорганизма обуславливают нередко длительное и тяжелое течение гнойного процесса в ожоговой ране.

В этиотропной терапии ожоговой раневой инфекции большое внимание уделяется местному методу, который предусматривает использование препаратов с потенцирующим заживление эффектом и антимикробным действием. Ввиду распространения антибиотикоустойчивых штаммов псевдомонад актуален поиск новых веществ, обладающих подобным действием, в том числе антисинегнойной активностью. Адекватно подобранные лекарственные препараты способствуют снижению ишемии тканей и инфицирования ран, создавая оптимальные условия для регенерации. В связи с эти актуальной задачей является поиск и экспериментальное обоснование использования новых высокоэффективных способов местного лечения ожоговых ран и их инфекционных осложнений.

На основании вышеизложенного, мы поставили перед собой **цель** - апробировать в условиях эксперимента эффективность применения новых мазей с антибактериальными свойствами при местном лечении ожоговых инфицированных ран.

### **Материал и методы**

Экспериментальный раздел работы выполнен на базе кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии СГМУ (зав.- проф. В.В. Алипов). Экспериментальные исследования проведены на 60 белых лабораторных крысах весом до 200 гр.

Нами использован разработанный на кафедре способ создания ожоговой раны кожи в эксперименте на лабораторных животных характеризующийся тем, что под комбинированным наркозом, в установленной проекции в межлопаточном пространстве спины крысы сбривается шерсть, кожа обрабатывается спиртом. К установленному участку кожи подводят световод лазера. При непосредственном контакте с кожей создается ожоговая рана последовательно всех слоев кожи до подкожной клетчатки. Свидетельством полного прохождения кожного покрова является подтягивание кожи при выведении световода из раны. При этом площадь ожоговой раны составляет 9,8 мм<sup>2</sup>.

Время проведения манипуляции составило 2 секунды. Для создания ожоговой раны до 20% кожного покрова требуется многократное воздействие на кожу лазерным излучением, соответственно с общей экспозицией 16 секунд.

По сравнению с другими способами создания ожоговой раны использование лазерных технологий значительно упрощается и укоряется процесс моделирования, при этом удается точно задать глубину и площадь ожога кожи. При морфологической верификации гистосрезов субстрата ожоговой раны, выполненных в разных режимах лазерного воздействия установлено, что полученная модель раны соответствует ожогу IIIБ степени, т.е. поражению всех слоев кожи до подкожной клетчатки.

Бактериологические исследования проведены на кафедре микробиологии СГМУ (зав.-проф. Г.М. Шуб). После снятия струпа (на 3 день после ожога) раны инфицировали клиническим штаммом *Pseudomonas aeruginosa*, выделенным из раны пациента. Согласно стандарту мутности McFarland из суточной агаровой культуры готовили суспензию в физиологическом растворе хлорида натрия концентрацией  $3 \times 10^6$  КОЕ/мл, 0,1 мл которой орошали рану. Предварительно было взято отделяемое ран для качественного и количественного учета микрофлоры.

В эксперименте с ожоговыми ранами, инфицированными синегнойной палочкой, нами было изучено влияние двух, отличных по составу мазей на эмульсионной основе с антибактериальными свойствами. Состав мази №1 включал масло амаранта, димексид, масло фенхеля на эмульсионной основе Кутумовой. Составляющими компонентами мази №2 были: амарантовое масло, левомицетин, димексид, масло фенхеля, также на эмульсионной основе Кутумовой. Представленная комбинация официальных препаратов в указанных рецептурных прописях разработаны специальными исследованиями в ВГУ и включает наиболее физически и химически совместимые препараты, способные в данном сочетании взаимно усиливать активность и расширять спектр антимикробного действия. Указанные мази применяли путем ежедневного нанесения на ожоговые поверхности в течение 3-х, 10-х и 14-х суток эксперимента.

Взятые в опыт крысы были разделены на 3 группы, по 20 животных в каждой. Группу №1 составили крысы с ожоговыми ранами, получающими местное лечение мазью №1, группу №2 – крысы с ожоговыми ранами, получающими лечение мазью №2. В группу №3 вошли животные, не получающие лечение.

На 3, 10 и 14 день после инфицирования раневое отделяемое собирали стандартными сухими стерильными тампонами и тщательно суспензировали в 1 мл физиологического раствора хлорида натрия. Полученную взвесь использовали для приготовления четырех последовательных 10-кратных разведений. Из каждого разведения осуществляли посев шпателем 0,1 мл на чашку с мясо-пептонным агаром. Посевы помещали в термостат при  $t$  37°C и через 24 часа инкубации подсчитывали количество выросших колоний. С учетом полученных результатов рассчитывали количество клеток *P. aeruginosa* в раневом отделяемом.

### **Результаты исследования и обсуждение**

Установлено, что на 3-и сутки после инфицирования в опытах с применением мази №2 эпителизация раневой поверхности шла более интенсивно по сравнению с группами №3 и №1. При визуальном осмотре и планиметрических исследованиях обнаружено, что на поверхности раны животных группы №2 возникали островки розовой окраски, свидетельствующие о появлении новообразованных сосудов, снижалась плазморрея. В группе животных №2 сокращалась площадь ожоговой поверхности за счет краевой эпителизации более выражено, чем в первой и тем более третьей группах. В группе №3 ожоговая поверхность бледная, с редкими грануляциями, фибриновым налетом и подрытыми краями. Среднее количество *P. aeruginosa* в раневом отделяемом животных группы №1 составило  $3710 \pm 92$ , группы №2 -  $3720 \pm 173$ , группы №3 -  $3800 \pm 242$  КОЕ/мл.

На 10-е сутки после инфицирования этот показатель у группы №1 составил  $1000 \pm 110$ , группы №2 -  $170 \pm 70$ , группы №3 -  $1480 \pm 57$  КОЕ/мл. Статистически оказались достоверными различия между полученными средними значениями при сравнении групп №1 и №3, №2 и №3, №1 и №2 на 10-е сутки после инфицирования. В группе животных

№2 отмечался активный рост грануляционной ткани, местами доходящей до уровня эпидермиса, ожоговая поверхность значительно сократилась в размерах. В группе животных, получавших мазь №1, признаки начинающегося регенераторного процесса были менее выражены, рана оставалась бледной, рыхлой и отечной. В группе контроля (№3) ожоговая рана представляла собой бледную, изрытую, неживую ткань, покрытую фибрином, имела место плазморрея.

К 14-м суткам эксперимента лучшие результаты получены при использовании мази №2. Во всех 20 наблюдениях раны эпителизовались. В первой группе животных констатировано формирование зрелых грануляций, отмечалась частичная островковая эпителизация. В целом у животных третьей группы размеры раны уменьшились, но края раны оставались подрытыми, местами сохранялся трудно отделяемый струп. На 14 день после инфицирования у всех животных трех групп роста *P. aeruginosa* не было получено.

### **Заключение**

При моделировании ожогов кожи целесообразно применение лазерного излучения, позволяющего точно определять как глубину поражения кожи, так и площадь ожога. Синегнойная палочка является причиной развития гнойного процесса в ране, которая без специального лечения остается инфицированной до 14 суток эксперимента. В местном лечении инфицированных ожоговых ран в условиях эксперимента отмечена эффективность комбинации разработанных препаратов с антимикробным действием. Антисинегнойная активность мази №2 в отношении опытного штамма преобладает над таковой мази №1.