

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ
ФЛЕГМОНЫ У КРЫС С ТРАДИЦИОННЫМ И НОВЫМ СПОСОБОМ

Касымов А.Л.

Садыков Р.А.

Жураев Г.Г.

Солиев М.Б.

Андижанский государственный медицинский институт

Актуальность: Для создания модели сахарного диабета (СД) используются химические вещества, в результате воздействия которых происходит повреждение β -клеток поджелудочной железы и как следствие развивается СД. Для воспроизведения модели используют несколько веществ, обладающих диабетогенной активностью: стрептозотоцин и аллоксан, пиринурон, дитизон, диалуровую кислоту и др.

Для местного лечения обширных и длительно незаживающих гнойных ран разработаны множество методов и раневых покрытий. Тем не менее, большое их разнообразие свидетельствует о том, что совершенного метода лечения обширных и длительно незаживающих ран при СД в настоящее время не существует, а это и определяет актуальность поиска новых методов лечения.

Несмотря на развитие и внедрение в практическое здравоохранение новых технологий, которые позволяют минимизировать интра-, и послеоперационные осложнения, однако в литературе пока отсутствуют сведения о разработке новых способов лечения гнойных ран при СД на экспериментальной модели.

Целью исследования: явилось оценка эффективности результатов лечения гнойно-некротического процесса у крыс на экспериментальной модели СД.

Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены в лаборатории экспериментальной хирургии ГУ «РСНПМЦХ имени акад. В.Вахидова» на белых беспородных крысах обоего пола весом 230-280гр. Операции выполнялись под общей анестезией согласно требованиям о гуманном обращении с экспериментальными животными (Страссбург, 1986).

Для формирования экспериментальной модели флегмоны мягких тканей у крыс первично воспроизводилась модель развития СД. С этой целью применялся способ формирования экспериментальной модели СД. В качестве фармакологического агента применен препарат Аллоксан. Способ и дозировки введения аллоксана по предложенному методу: введение раствора аллоксан-тетрагидрата внутрибрюшинного в дозе 170 мг на 1 кг массы тела. Аллоксан вводили после суточного голодания.

Формирование флегмоны нижней конечности проводилось по следующей методике. Под общей анестезией парами севофлюрана произведен надрез в области 1/3 бедра нижней конечности. С использованием инструмента москит сформировано в дистальном направлении ложе в подкожном пространстве, куда была помещена марлевая полоска, смоченная раствором бактериальной смеси, полученных из просвета толстой кишки. Разведение из расчета 100 мг фекалий на 20 мл физиологического раствора. Кожная рана ушита узловым швом.

Результаты и обсуждение

Первые признаки диабета проявлялись в виде резкого увеличения потребления воды до 120 мл, резкой потери в весе, выпадении шерсти. В биохимических исследованиях использовали цельную кровь и сыворотку. Наблюдалось несколько фаз изменений содержания глюкозы крови: первая фаза – гипергликемическая, достигающая максимума в течение первых часов; вторая – гипогликемическая, которая в основном проявлялась на протяжении первых суток, третья фаза – фаза стойкой гипергликемии (табл.1).

Таблица 1

Динамика показателя глюкозы в крови экспериментальных животных

Показатель	Контрольные значения для крыс	Дни эксперимента						
		1й	3й	5й	7й	14й	30й	45й
Глюкоза	2,3±0,2	3,7±0,05	10,7±0,04	10,2±0,12	9,4±0,02	9,7±0,05	9,4±0,04	10±0,07

В сериях экспериментов проведены сравнительные исследования эффективности нового способа лечения гнойно-некротических ран подкожной клетчатки на фоне экспериментального аллоксанового СД.

На фоне формирования гнойного процесса в области бедра на 4-5 сутки после операции производилось оперативное вмешательство.

Результаты традиционного лечения. В контрольной группе животных использован традиционный метод лечения гнойно-некротического поражения мягких тканей конечности. В контрольной группе животных гнойная рана отсекалась под общей анестезией параами севофлюрана с санацией, некрэктомией и обработкой 3% раствором перекиси водорода. Далее рана оставалась открытой и проводилось наблюдение.

На следующие сутки после вскрытия гнойника рана была покрыта гнойно-некротическим налетом. Признаков появления грануляций и очищения раны не было выявлено. На 3 сутки после вскрытия гнойника имел место некроз кожи по краям операционной раны, последняя зияла, без признаков сокращения площади. Дно раны было покрыто гнойно-некротическим налетом. На 7 сутки после операции рана покрыта плотной коркой, после удаления которой поступает скудное количество гнойного отделяемого с некротическими тканями. В отдельных местах раны появляется гранулирующая ткань. На 11 сутки после вскрытия и санации раны у крыс с сахарным диабетом рана вновь покрыта плотной корочкой, которая не отделяется от краев и дна раны. При надавливании отделяемого и флюктуации нет. Имеет место сокращение площади раны.

Морфологические изменения после лечения флегмон кожи в контрольной группе характеризовались: эпидермис гиперплазирован, диффузная лейкоцитарная инфильтрация подкожной клетчатке. Кровеносные сосуды расширены и неравномерно полнокровны. Покровный эпителий с дистрофическими изменениями, серозный экссудат в гиподерме. Незначительная лейкоцитарная инфильтрация в подкожной клетчатке, отек соединительнотканной стромы, сальные и потовые железы гиперплазированы. Кровеносные сосуды расширены.

На 3-4 сутки после формирования гнойника в области левого бедра у крыс наблюдался прорыв гнойного отделяемого из области ушитой кожной раны. В дальнейшем в течение 7-9 суток после операции наступало самопроизвольное излечение гнойно-некротического процесса с выходом из раны инородного тела в виде марлевой полоски. Рана заживала вторичным натяжением на 10-11 сутки после операции.

Результаты лечения в опытной группе животных. В опытной группе крыс в эти же сроки производили лечение новым способом:

Нами был разработан и апробирован в эксперименте метод лечения, основанный на достаточной аэрации гнойных затеков донатором синглетного кислорода и кислородных радикалов (метиленовой синью) под воздействием излучения в красном спектре (630-660 нм), которое эффективно подавляет рост бактерий.

Способ хирургического лечения гнойно-некротических процессов и флегмон нижних конечностей на фоне СД: рассечение тканей и санация гнойных затеков, иссечение некротических тканей с оставлением двухпросветных прозрачных дренажных трубок в

карманах и полостях, отличающийся тем, что после выведения дренажей открытая рана закрывается стерильной полиэтиленовой самоклеящейся пленкой (пленка для перевязок), затем в послеоперационном периоде проводится капельное промывание полости раны через установленный дренаж 0,1% раствором метиленовой сини в течение 1 часа под давлением не менее 500 мм вод.ст. со скоростью 60 капель в минуту и через 30 минут после начала промывания через фиксированную поверх раны пленку проводится облучение области раны лазерным аппаратом Восток-2 в расфокусированном непрерывном режиме, в диапазоне 630-660 нм, мощностью 120 мВт, в течение 1 минуты на каждые на 2,5-3,0 см², при этом данная процедура проводится 3-4 раза в день в течение 3-5 суток, а после стихания острого гнойного воспаления 2 раза в день в течение 2-3 суток и затем 1 раз в день еще 2-3 суток.

В этой группе животных на 3 сутки после формирования флегмоны гнойная полость вскрывалась, обрабатывалась антисептиком -0,1% раствором метиленовой сини с последующим облучением лазерным излучением в спектре 640-660нм, что оказывало выраженный антимикробный фотодинамический эффект. В результате лечения летальных исходов в опытной группе животных не было. Заживление раны проходило с формированием корки на 2-3 сутки после вскрытия гнойника и полным заживлением в течение 8-10 суток.

В опытной группе животных после проведенной операции и санации раны крысы активно передвигались по клетке, сопротивлялись при попытке взять в руки. При осмотре рана покрыта плотной корочкой, умеренно болезненная при пальпации. На перевязке под общей анестезией после удаления корочки выделяется небольшое количество мутной жидкости без запаха. Дно раны покрыто фибрином, имеются участки краевого некроза тканей. Рана имеет продолговатую форму. На 3 сутки после операции состояние животных мало отличается от здоровых особей. При осмотре рана значительно сократилась в размерах, покрыта плотной корочкой. При пальпации малоболезненная. На перевязке под общей анестезией корочка над раной снимается с трудом, рана кровоточит. Рана значительно сократилась в размере. Дно раны с признаками грануляций. Некротические ткани отошли вместе со снятой корочкой. На 5 и 7 сутки после операции при осмотре рана покрыта плотной корочкой, малоболезненная, края раны сократились.

На 5 сутки после операции при лечении была взята биопсия тканей в области бедра: эпидермис умеренно вырастает, а также в слое дермы наблюдается отёчность из-за воспаления соединительной ткани. Кровеносные сосуды равномерно распределены, склерозированы, в тканях не наблюдалось излияние крови.

На 9-11 сутки после операции отмечено отхождение корочек над раной с формированием рубца на месте сформированного ранее гнойно-некротического процесса.

Основной эксперимент заключался в формировании гнойного процесса в мягких тканях нижней конечности при сопутствующем СД и выполнении лечебных манипуляций в контрольной и опытной группах животных. Установлено, что у крыс, которым лечение не проводилось наступала генерализация процесса в виде сепсиса с летальным исходом у 30% животных на 4-6 сутки. При проведении традиционного лечения, который заключался во вскрытии гнойника на 3 сутки и обработки антисептиками наблюдалась генерализация процесса в виде сепсиса и гибелью 10 % животных. У остальных крыс на фоне СД процесс заживления затягивался до 13-16 суток с формированием гнойника пол коркой и завершением процесса в виде грубого рубца. В то же время нормализация уровня лейкоцитов крови не наступала и через 30 суток.

На фоне экспериментального СД гнойно-некротический процесс часто осложнялся сепсисом с летальным исходом животных.

Морфологические изменения на 3 сутки развития гнойно-некротического процесса в области бедра у крыс на фоне СД: отмечалось разрушение эпидермиса и дермы, на дне раны

– некротические массы с большим количеством нейтрофильных лейкоцитов. На дне и краях раны отмечался резко выраженный отек, кровоизлияния и диффузная инфильтрация полиморфноядерными лейкоцитами, серозный экссудат и кровоизлияния в гиподерме. Кровеносные сосуды расширены и полнокровны. Установлено, что воспалительная инфильтрация распространялась на все слои дермы и подкожно жировую клетчатку. В некоторых наблюдениях отмечалось формирование полостей, заполненных гнойно-некротическими массами. На 5 сутки после лечения новым способом наблюдалось улучшение состояния животных и характера раны. Гнойное отделяемое прекращалось, рана покрывалась корочкой. Морфологически эпидермис умеренно пролиферирует. В слоях дермы наблюдается отечность из-за воспаления соединительной ткани. Кровеносные сосуды равномерно распределены, склерозированы. В тканях не наблюдается процесс кровоизлияний и прогрессирование некроза. Дно раны очищается от фибриновых наложений и прослеживается процесс регенерации тканей.

Сравнительные макроскопические, гистологические, биохимические и бактериологические исследования позволили установить эффективность нового способа лечения гнойно-некротических поражений мягких тканей на фоне СД:

- требует меньших перевязок, не обременительно и безболезненно;
- постоянное орошение раны приводит к вымыванию некротических тканей и гноя;
- метиленовая синь, являясь антисептиком, под действием лазерного излучения становится донатором кислородных радикалов, обеспечивая фотодинамический эффект, который губителен для всех видов патогенной микрофлоры.

Во всех группах животных с экспериментальным СД нормализация уровня сахара крови не наступала, даже после полного стихания гнойно-некротического процесса мягких тканей.

В группе животных 2 серии, которым моделировался СД путем введения аллоксана стойкое повышение уровня сахара крови наступало на 7-10 сутки. В этот период в контрольной группе крыс формировался гнойный процесс в области левого бедра ранее описанным способом. После операции ведение животных осуществлялась стандартным способом. На 2 и 3 сутки после операции на фоне незначительного увеличения объема конечности и формирования гнояника летальный исход наступил у 3 животных. По данным лабораторных анализов и аутопсии прогрессирующее ухудшение состояния животных было связано с нарастанием септического состояния и органной недостаточности.

Микроскопически в эти сроки отмечалось разрушение дермы и гиперплазия эпидермиса. В подкожной клетчатке отмечался резко выраженный отек, кровоизлияния и диффузная инфильтрация полиморфноядерными лейкоцитами. Кровеносные сосуды расширены и неравномерно полнокровны.

У остальных животных наблюдался вялый гнойный процесс с формированием некротических тканей в подкожной клетчатке и коже. В последующем крысы самостоятельно выгрызали некротические ткани с извлечением оставленной в ране марлевой полоски. Самостоятельное заживление гнойной раны наступило лишь у 1 из контрольных животных на 14 сутки после операции.

Выводы

1. Морфологические исследования при формировании гнойно-некротического процесса в области бедра у крыс на 3 сутки показали, что в зоне поражения выявлялся некротизированный эпидермис, инфильтрация, серозный экссудат и кровоизлияния в гиподерме, в то время как на фоне СД микроскопически отмечалось разрушение дермы, в подкожной клетчатке резко выраженный отек, кровоизлияние, а также диффузная инфильтрация полиморфноядерными лейкоцитами.

2. Проведенные экспериментально-морфологические исследования на модели гнойно-некротического поражения мягких тканей бедра в условиях СД показали, что применение локального лазерного воздействия и фотодинамического эффекта при лечении

этих деструктивных процессов обеспечивают ускорение регресса воспалительной инфильтрации всех слоев дермы и подкожно жировой клетчатки, сокращение периода до полного прекращения гнойно-некротического отделяемого и очищение раны от фибриновых наложений, уменьшение локального отека тканей и активацию процессов регенерации.