

ных участках альвеолярные стенки растянуты, частично атрофированы с образованием участков, заполненных воспалительным экссудатом. В других участках стенки альвеол утолщены вследствие сильного расширения проходящих в них капилляров. В участках полного гнойного расплавления альвеолярные стенки не различаются. В просветах крупных бронхов - наличие значительного количества слизи лейкоцитов и спущенных прирождённых клеток мерцательного эпителия. Вся толща слизистой инфильтрирована серозно-клеточным экссудатом, набухшая, с явлениями усиленной секреции слизи.

В окрашенных гистосрезках все клетки плазмочитарного ряда (плазмобласты, незрелые плазматические клетки) выявляли очень четко.

При окраске на РНК в бронхиальных лимфатических узлах выраженную реакцию отмечали в фолликулах, а также очаговые скопления плазматических клеток селезенки вокруг центральной артерии. При окраске на ДНК реакция была выражена в бронхиальных лимфатических узлах и в легких, что указывает на усиленную перестройку иммунокомпетентных элементов.

**Выводы:** 1) выявленные патоморфологические изменения в легких при пневмониях у каракульских ягнят характеризуется катарально-геморрагическим и в других случаях катарально-гнойным воспалением; 2) установлена повышенная реакция РНК и ДНК в иммунокомпетентных элементах.

УДК 611.778

### **РЕГЕНЕРАЦИЯ КОЖИ У МЫШЕЙ С ОЖОГАМИ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРОМБОЦИТ-НАСЫЩЕННЫХ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ**

**Макаров М.С., Сторожева М.В., Боровкова Н.В., Пономарев И.Н.**  
ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы,  
г. Москва, Российская Федерация

Тромбоциты содержат большое количество факторов роста и дифференцировки, способных ускорять восстановление поврежденных тканей. Низкие концентрации наночастиц серебра значительно сокращают выход гранул из адгезирующих тромбоцитов, что позволяет стабилизировать биологически активные вещества в их составе и повысить содержание факторов роста и дифференцировки в матриксах, насыщенных тромбоцитами. С другой стороны, избыток тромбоцитарных компонентов ингибирует рост и дифференцировку диплоидных клеток, вызывает нарушение их структурной целостности.

**Цель работы** – оценить регенеративные процессы в коже мышей с ожогами при использовании раневых покрытий, насыщенных тромбоцитами.

**Материалы и методы.** В качестве раневых покрытий использо-

вали повязки на основе коллагена I типа человека площадью 1 см<sup>2</sup>. В работе использовались следующие типы раневых покрытий: покрытия без тромбоцитов (контроль); покрытия с нативными тромбоцитами (1-я опытная группа); покрытия со стабилизированными тромбоцитами (2-я опытная группа). В качестве источника тромбоцитов использовали плазму доноров крови, выделенную путем двухэтапного центрифугирования крови при 300 g и 700 g. Для стабилизации тромбоцитов плазму предварительно инкубировали с наносеребром в концентрации 2,5 мкМ в течение 1 часа. Во всех опытах общий объем плазмы с тромбоцитами, нанесенной на покрытия, составлял 150 мкл. Общее количество тромбоцитов с гранулами (биологически полноценные тромбоциты) в повязках составило 30-31 млн. После нанесения тромбоцитов раневые покрытия экспонировали в течение 30 мин, при 37°C, затем удаляли всю жидкую фракцию с неадгезировавшими тромбоцитами. Готовые повязки хранили при -40°C и размораживали непосредственно перед экспериментом.

Экспериментальные исследования проведены на линии беспородных белых мышей. Вес беспородных белых мышей составлял 25-30 г. Все животные были одного возраста (3-5 месяцев). При проведении эксперимента руководствовались Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях №123 от 18.03.1986 г. и Приказом МЗ СССР №755 от 12.08.1975 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных». Наркоз животным проводили препаратом «Кетамин». Кетамин вводили внутривенно в дозе 20 мкл/1 г веса мыши. Животным наносили ожог стальной печаткой диаметром 12 мм, которую предварительно нагревали до 100°C в кипящей воде. Через 5-10 мин, после нанесения ожога эпидермис механически отслаивали от подлежащей дермы. Для предотвращения контракции раны у всех животных по краю раны подшивали полихлорвиниловое кольцо диаметром 12 мм. После этого на рану укладывали раневые покрытия и фиксировали их марлевыми тампонами. Вывод мышей из эксперимента проводили на 3 и 5 сутки.

Для изготовления гистологических препаратов иссекали скальпелем рану с захватом подлежащих и окружающих тканей. Биоматериал фиксировали 10% раствором формалина. После стандартной гистологической обработки образцы заливали парафином и изготавливали препараты для микроскопического исследования. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, также оценивали автофлуоресценцию коллагеновых волокон дермы, которая в норме составляет 30-50 фот-кандел. Гистологические препараты оценивали с помощью световой микроскопии.

**Результаты исследований.** Через 3 суток у обследованных животных местные признаки воспаления выявлялись слабо, отечность окружающих мягких тканей отмечена лишь на небольших участках, гиперемия кожи вокруг раны отсутствовала. При гистологическом исследовании у всех животных контрольной и опытных групп

на большей части раны эпителий отсутствовал или был поврежден. В контрольной группе во многих участках дермы отсутствовали волосяные фолликулы и другие дериваты кожи, также отмечено заметное изменение структуры волокон межклеточного матрикса. Интенсивность автофлуоресценции отдельных коллагеновых волокон в дерме могла быть как повышенной (60-65 фут-кандел), так и сниженной (менее 30 фут-кандел). Волокна с уровнем автофлуоресценции выше 60 фут-кандел (признак выраженных повреждений коллагена) встречались как на поверхности раны, так и в более глубоких слоях. Волокна со сниженным уровнем автофлуоресценции имели характерный отечный вид и выявлялись по всей глубине дермы в области дна раны. В контрольной группе животных отмечена интенсивная инфильтрация дна раны и краевой части раны клетками воспаления, при этом воспалительный инфильтрат имел смешанный состав. Интенсивная инфильтрация отмечалась также в подлежащих тканях.

В опытных группах повреждение межклеточных волокон дермы было выражено слабее, чем в контроле. Волокна с уровнем автофлуоресценции выше 60 фут-кандел выявлялись лишь на поверхности раны или вообще не выявлялись, число отечных волокон было также значительно снижено. У 80% животных из 1-й группы и у 60% животных из 2-й группы уровень инфильтрации был невысоким как в дерме, так и в подлежащих тканях. С другой стороны, у остальных животных этих групп уровень инфильтрации клетками воспаления был таким же, как в контроле. В обеих опытных группах отмечена интенсивная миграция эпителиальных клеток из волосяных фолликулов в сторону поверхности раны. Рост краевого эпителия отмечен у 40% животных 2-й группы. Кроме того, при использовании повязок со стабилизированными тромбоцитами наблюдалась высокая миграционная активность фибробластов, которые выявлялись в подлежащих тканях, а также в самой дерме.

Через 5 суток в контрольной и опытных группах экссудативное отделяемое отсутствовало, незначительная отечность окружающих мягких тканей сохранялась лишь на небольших участках. При гистологическом исследовании в контрольной группе в области раны выявлялись области краевого и островкового роста эпителия, однако этот процесс не был выраженным по всей поверхности раны. По сравнению с третьими сутками доля поврежденных волокон в дерме заметно снижалась, однако многие волокна сохраняли отечность, особенно в глубоких слоях дермы. Инфильтрация клетками воспаления была неравномерной – в области дна раны можно было выявить зоны, как с низким, так и с высоким уровнем инфильтрации. В опытных группах выраженность репаративных процессов различалась в разных участках раны. Так, выявлялись обширные зоны с активным краевым ростом эпителия, а также области, где эпителий был практически полностью восстановлен. С другой стороны, ни у одного из животных не наблюдалось формирования сплошного эпителиального покрытия над всей областью раны. В дерме разрушенные волокна не выявлялись, однако можно было наблюдать зоны, где сохранялась

выраженная отечность волокон. Количество клеток воспаления также было неравномерным – у животных обеих групп можно было выявить участки раны с очагами воспаления. В этих случаях в группе лечения повязкой со стабилизированными тромбоцитами степень инфильтрации дермы была выше, чем при использовании повязки с нестабилизированными тромбоцитами. При этом, как и на третьи сутки, воспалительный инфильтрат имел смешанный клеточный состав. В обеих группах в дерме отмечалась высокая миграционная активность фибробластов.

**Выводы.** Под действием коллагеновых повязок, насыщенных тромбоцитами, у мышей с ожогами ускоряются репаративные процессы в коже, увеличивается рост и миграция эпителиальных клеток. С другой стороны, через 5 суток полного восстановления кожных покровов в области раны не наблюдается. Выбранные дозы тромбоцитов не позволяют полностью купировать воспалительную реакцию. Стабилизация тромбоцитов наносеребром стимулирует миграцию клеток и рост краевого эпителия на 3 сутки, через 5 суток картина восстановления кожи при использовании нативных и стабилизированных тромбоцитов является сходной.

УДК 636.4:619:616/618

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕСТРОЙКИ ПОЧЕК И ПЕЧЕНИ СВИНЕЙ  
ПРИ КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗАХ И ПРИ  
ДОБАВЛЕНИИ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «ФУНГИНОРМ»  
Микулич Е.Л., Бородулина В.И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

К настоящему времени многие отечественные свиноводческие предприятия на практике убедились, что микотоксины в кормах далеко не редкость. Обострение проблемы микотоксикозов в условиях промышленного производства объясняется чрезвычайной восприимчивостью современных пород свиней к стрессам и токсическому воздействию, что является следствием концентрации большого поголовья свиней на ограниченных территориях, их интенсивного роста и высокой продуктивности.

Данную проблему нельзя недооценивать. Сегодня настоятельно рекомендуют кормить свиней гранулированными кормами, прошедшими термическую обработку. Однако микотоксины очень стабильны и термоустойчивы, и сохраняют свои свойства при производстве комбикорма. Разрушение их структуры возможно лишь при очень высоких температурах: для зеараленона – 165°C, охратоксинов – 169-221°C, афлатоксинов – 244-299°C, трихотеценов – 150-190°C. Опасность микотоксинов заключается еще и в попадании их в неизменном или биотрансформированном виде в продукцию свиноводства,