

*Спыну М. Д.<sup>1</sup>, Соколов В. И.<sup>2</sup>, Стекольников А. А.<sup>1</sup>, Чумасов Е. И.<sup>2</sup>*

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭПИТЕЛИЯ КОЖИ В ПРОЦЕССЕ КРИОГЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ РАН У ЖИВОТНЫХ**

<sup>1</sup>*Кафедра общей и частной хирургии (заведующий — проф. А. А. Стекольников);*

<sup>2</sup>*кафедра гистологии (заведующий — проф. В. И. Соколов) Санкт-Петербургской  
государственной академии ветеринарной медицины*

Ткани свода межпальцевой щели стопы (СМЩС) крупного рогатого скота, в отличие от остальных отделов кожи, постоянно испытывают высокие механические и физиологические нагрузки. Любое повреждение этого отдела конечности приводит к появлению длительно не заживающих эрозий, ран, язв, которые требуют продолжительного лечения. Существующие способы лечения не всегда дают положительные ожидаемые результаты. Поэтому поиск и внедрение в ветеринарную практику наиболее простых, доступных, экономически оправданных средств и способов лечения является актуальной задачей. Цель работы — изучить морфологические изменения в коже СМЩС крупного рогатого скота после криогенного воздействия.

Для лечения использовали способ криоорошения поврежденного участка кожи жидким азотом, разработанный и апробированный на кафедре общей и частной хирургии («Автономное криогенное устройство для лечения хирургических заболеваний животных»; патент № 52335 от 11.01.2005 г. Авторы: Спыну М. Д., Стекольников А. А.).

Опыты проводили в СПК «Шушары» Ленинградской области на 18 коровах возраста от 2 до 3 лет, получивших травму в данной области ноги. Предварительно провели хирургическую обработку дистального отдела конечности животного. После этого в течение 20–30 с осуществляли распыление жидкого азота специальным криораспылителем на расстоянии 1,5–2 см от поверхности раны; регистрируемая температура составляла –120 °С. Распыляемая взвесь равномерно покрывала всю раневую поверхность, в результате чего на ней образовывалась сероватого цвета, рыхлой консистенции пленка. Через 3–4 мин эту процедуру повторяли с той же продолжительностью, при этом раневой дефект становился более плотным. После экспериментального воздействия животных содержали в чистом стойле на древесных опилках (повязку на рану не накладывали).

Биоптаты кусочков кожи (0,5×0,5 см) брались под местным наркозом у животных на определенных сроках после криообработки — через 24 ч и далее через 3, 5 и 7 сут. Материал подвергали соответствующей гистологической обработке, и приготовленные из него тонкие и ультратонкие срезы после окраски просматривали и анализировали с помощью световой и электронной микроскопии.

Через 24 ч на светооптическом уровне в препаратах выявлены отчетливо 3 зоны раны: некротическая, перинекротическая и интактная. Некротический очаг клиновидной формы, наиболее расширенная его часть располагается у поверхности на месте рогового слоя, а узкая проходит через все слои эпидермиса вплоть до дермы кожи. В этом месте базальная пластинка разрушена, а некротический очаг представляет собой мелкодисперсную массу в основном остатков распавшихся клеточных элементов эпидермиса, окруженных лейкоцитарным валом. В перинекротической зоне, расположенной на протяжении 2–3 мм вокруг раневого канала, выявляется

ячеистая сеть из кератиновых нитей и пучков тонофиламентов, которые, как оказалось, являются термоустойчивыми к низкой температуре жидкого азота и не лизируются в отличие от клеточных элементов. Ячейки этого волокнистого каркаса заполнены жидкостью и в ней находится большое количество нейтрофильных гранулоцитов. Последние мигрируют сюда из разрушенных (поврежденных) сосудов рыхлой соединительной ткани «низких» и вертикальных, или «высоких», сосочков, характерных для данного участка кожи. Наибольшая концентрация гранулоцитов наблюдается вблизи очага некроза и меньшая на периферии перинекротической зоны. В дерме под раневым каналом выявляется отек, гиперемия кровеносных сосудов, разволокнение пучков коллагеновых волокон, гистиоцитарная реакция, наличие периваскулярных инфильтратов.

Через 3 сут. некротическая масса начинает отторгаться и выходит из раневого канала. Он очищается. В перинекротической зоне эпидермиса наблюдаются признаки репаративной регенерации, появляются малодифференцированные клетки. Восстанавливается базальная пластинка на границе раневого канала и подлежащей соединительной ткани дермы. На электронномикроскопическом уровне видно, что она еще незрелая и имеет выраженную складчатость.

Через 5 сут. уменьшается отек тканей раны. В перинекротической зоне в результате митотической активности клеток базального слоя «низких» и «высоких» сосочков, находящихся ближе к границе с неповрежденным эпидермисом, образуются новые популяции молодых эпителиальных клеток. Они активно мигрируют как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении, заполняют ячеистую сеть из тонофиламентов, дифференцируются в дефинитивные кератиноциты шиповатого и зернистого слоя. Количество нейтрофилов в эпидермисе заметно снижается. В дерме за счет уменьшения отечности в большинстве сосудов восстанавливается их структурная целостность.

Через 7 сут. в эпидермисе на месте раны можно уже дифференцировать следующие слои базальный, многоядный шиповатый и состоящий из молодых клеток зернистый. Количество нейтрофилов резко уменьшается. Они встречаются лишь в расширенных межклеточных пространствах между отростками кератиноцитов. Истонченный роговой слой выявляется только на границе перинекротической и интактной кожи.

Таким образом, воздействие криогена благоприятно влияет на процесс регенерации эпидермиса и значительно ускоряет сроки заживления раны. Значительно быстрее происходит генерализованный распад клеточных элементов и микрофлоры в тканях, что предотвращает процесс развития гнойного воспаления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов И. Н. Структура и функции эпидермиса. — М.: Медицина, 1979.
2. Нузова О. Б., Стадников А. А., Нузов Б. Г. Реорганизация эпителиальных и соединительнотканых структур трофических язв нижних конечностей под действием различных способов местного лечения // Морфология. 2008. Т. 133. № 2. С. 97.
3. Спыну М. Д. Сравнительная оценка результатов лечения у крупного рогатого скота ран и язв межпальцевого свода // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. — СПб., 2006. С. 122.