

недоразвития и телят-нормотрофиков соответственно.

Нами установлено, что с рождения в слизистой оболочке тонкого кишечника отмечаются процессы деструкции атрофичной части и ворсинок, нарушение функции микроциркуляторного русла как у телят-гипотрофиков, так и нормотрофиков. В слизистой оболочке отмечаются признаки воспаления, что является одной из особенностей приспособления органов пищеварения к внешнесекреторной деятельности. Восстановление утраченных структур осуществляется за счет пролиферации клеток тонкого кишечника. Происходит пролиферация энтероцитов в криптах с последующей их миграцией на ворсинку. Установлено, что около 60-70 % клеток крипт восстанавливаются путем пролиферации, а 30-40 % - путем дифференциации. При этом из недифференцированных клеток крипт могут развиваться как клетки Панета (экзокриноциты), так и бокаловидные экзокриноциты. Пик пролиферации и дифференциации клеточных элементов базальной части слизистой оболочки тонкой кишки приходится на первые дни постнатального периода. Наши исследования показали, что интенсивный прирост клеток, связанный с увеличением поверхности слизистой оболочки, углублением крипт и ростом ворсинок, а также патологическое состояние в результате физиологической дистрофии гибнущих клеток происходили, главным образом, за счет длительного существования клеток, по-видимому, в стадии дифференциации.

**Заключение.** Таким образом, в тканевых компонентах стенки подвздошной кишки отмечаются морфофункциональные изменения, связанные с перестройкой ее организации, как морфологической, так и функциональной. Уровень перестройки и настройки морфофункциональных характеристик кишечника зависит от степени развития цитологических структур, таких как ворсинки, крипты и эпителиальный слой в целом, что обуславливает уровень физиологической зрелости при рождении. Морфологическая незавершенность дефинитивной дифференциации тканевых компонентов стенки подвздошной кишки новорожденных телят ведет к нарушению ряда важнейших функций кишечника (защитная, иммунная, всасывательная), что в последующем обуславливает развитие желудочно-кишечной патологии.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ НАН Беларуси грант №Б13М-049.

**Литература.** 1. Болдырева, Н.В. Влияние иммуномодулятора миелопида и лазерного облучения молочной железы свиноматок на профилактику гипотрофии поросят / Н.В. Болдырева // Зоотехния, 2007; № 11. - С. 20-21. 2. Криштофорова, Б.В. Концепция этиологии недоразвития новорожденных телят и их ранней гибели / Б.В. Криштофорова, И.В. Хрусталева // Аграрная наука. - 2000. - № 5. - С. 23-24. 3. Лямытских, О.А. Прогноз жизнедеятельности молодняка крупного рогатого скота по маркерным и морфологическим признакам / О.А. Лямытских, В.С. Матюков // Молодежь и наука XXI века: матер. II-ой Всероссийск.науч.-практ.конфер. молодых ученых / Ульянов. гос. с.-х. акад.-Ульяновск, 2007.-Ч.1. - С. 10-14. 4. Мартынова, О.А. Врожденная гипотрофия телят (этиопатогенез и восстановление нарушенных функций) / О.А. Мартынова // Молодые ученые в реализации национальных проектов / Ижев. гос. с.-х. акад., 2006; т.3. - С. 66-68. 5. Мерзленко, Р.А. Применение Гепатовекса в ветеринарии / Р.А. Мерзленко, С.В. Мещеряков, С.А. Стрельников // Ветеринария, 2009, №1. - С. 49-52. 6. Новых, А.А. Эффективность использования цитомединов при гипотрофии телят / А.А. Новых, Н.Е. Рыболовлев, О.А. Мартынова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве / Ижев. гос. с.-х. акад., 2004. - С. 85-96. 7. Сороковой, В.С. Гистохимия слизистой оболочки желудка, кишечника и клинко-гематологические показатели у новорожденных телят при гипотрофии: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / В.С. Сороковой; Омский гос. вет. ин-т. - Омск, 1975. - 22 с. 8. Ульянов, В.Г. Морфогенез органов пищеварения телят в онтогенезе, норме и патологии // Диагностика и профилактика болезней с.-х. животных: сб. науч. тр. - Саратов, 1992. - С. 64-66. 9. Ульянов, В.Г. Морфометрия слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта у телят-гипотрофиков // Диагностика, патоморфология, патогенез и профилактика болезней в пром. животноводстве: сб. науч. тр. - Саратов, 1990. - Ч. 1. - С. 45-46. 10. Хабибулина, Л.К. Возрастная морфология тканевых структур сычуга и тонкого кишечника плодов и телят молочного периода: автореф. ... дис. канд. биол. наук: 03.099 /Л.К.Хабибулина; Казан. вет. ин-т. -Казань, 1972. -19 с. 11. Шатохин, В.В. Клиническая картина гипотрофии телят /В.В.Шатохин, В.Г.Перешеин //Актуальные вопросы ветеринарной медицины мелких домашних животных: материалы V Всерос. конф. /Урал. гос. с.-х. акад. - Екатеринбург, 2003. -Вып. 5. -С. 154-157.

Статья передана в печать 10.03.2014 г.

УДК 619:617:636:612.7

## ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАНЕВЫХ ТКАНЕЙ У КРОЛИКОВ

Ходас Ю.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В данной статье содержится информация о лечении раненых животных при помощи наноразмерных нетканых материалов с тилозином, а также о микроморфологии околораневых тканей. Дана оценка эффективности применения данных материалов в сравнении с классическими методами лечения.*

*This article contains information about the treatment of injured animals with non-woven materials with nanoscale tylosin, as well as the micromorphology tissues near wounds. The efficacy of the use of these materials in comparison with the conventional methods of treatment.*

**Ключевые слова:** наноразмерное волокно, микроморфология, нетканый материал, тилозин, заживление.

**Keywords:** nano-sized fibers, micromorphology, non-woven materials, tylosin, regeneration.

**Введение.** Всякое нарушение целостности кожи и глублежащих тканей сопровождается снижением ее барьерной функции, а значит, риском микробной контаминации. Поэтому любая рана, особенно обширное повреждение, является потенциальным объектом для быстреего оказания помощи больным животным [1].

Наряду с уже существующими методами и средствами лечения раненых животных, свое место находят и инновационные разработки, в том числе из области нанотехнологии. Их потенциал огромен, а область применения стремительно расширяется [2, 4].

Нанотехнологии в ветеринарной медицине в последние годы развиваются исключительно быстрыми темпами и привлекают всеобщее внимание не только реальными достижениями, но и своим социальным вкладом. Их развитие тесно связано с революционными достижениями геномики и протеомики, которые позволили ученым приблизиться к пониманию молекулярных основ болезней [2, 4].

Отличие свойств малых частиц от свойств массивного материала известно ученым давно и используется в различных областях техники. Преимуществом нановолокон перед более толстыми волокнами является большая поверхность контакта как с субстратом, так и с клетками [3].

На наш взгляд перспективным направлением применения нанотехнологий для лечения раненых животных является получение наноразмерных волокон с добавлением тилозина, которые способны по мере заживления резорбироваться в ране, а также не требуют перевязок и удаления остатков материала [2, 4, 6].

Совместно с сотрудниками УО «Витебский государственный технологический университет» нами были получены опытные образцы наноразмерных нетканых материалов с тилозином. Они представляют собой пленку из упругого материала, образованного наноразмерными нитями. С помощью фотохимического наноструктурирования формируется устойчивый каркас – сетка, размеры которой составляют от 10 до 100 нм. Благодаря нанотехнологиям удается избежать химических примесей в технологическом процессе и в готовом продукте, что также повышает клиническую эффективность данных материалов [5, 6].

**Материал и методы исследований.** В связи с тем, что данное направление лечения животных крайне актуально, нами была проведена серия опытов на кроликах. Все исследования осуществлялись с соблюдением требований биоэтики, директивы Европейского сообщества 86/609/ЕЕС и Хельсинкской декларации.

Целью исследований явилось изучение морфологии заживления экспериментальных ран при их обсеменении музейным штаммом золотистого стафилококка (штамм 376 кафедры микробиологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины) в ходе лечения наноразмерными неткаными материалами с добавлением тилозина.

Для проведения данной серии опытов было отобрано девять кроликов, разделенных по принципу условных клинических аналогов на две группы: шесть животных в опытной группе и три – в контрольной. Всем животным с помощью трафарета были нанесены кожно-мышечные раны в области бедра размером – длина 5 см, глубина 2 см. Затем в раны внесли музейный штамм 376 золотистого стафилококка в количестве 200 миллионов микробных тел по стандарту мутности в объеме 2 мл. Перед началом лечения всех кроликов подвергли клиническому обследованию (измерение температуры, частоты пульса и дыхания). Одновременно до начала опыта, а также на 2, 4, 8, 12 сутки после начала лечения осуществляли морфологическое исследование крови.

В опытной группе для лечения ран использовали наноразмерные нетканые материалы с тилозином, которыми покрывали раны и фиксировали стерильными клево-бинтовыми повязками, в контрольной группе применяли традиционное лечение с использованием линимента синтомицина 10%-ного.

С целью изучения микроморфологии дважды проводили биопсию краев и стенок раны. На 3 и 14 сутки от животных опытных и контрольных групп отбирали кусочки ткани на границе больной и здоровой, помещали их в заливочные кассеты и погружали в емкость с 10%-ным раствором формалина.

**Результаты исследований.** Общее состояние кроликов в опытной группе было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний. В области кожно-мышечной раны на второй день после заражения наблюдалось выделение гнойного экссудата и возникновение отека краев раны размером 2 см, сопровождающееся повышением местной температуры и болезненностью окружающих тканей. На четвертый день сохранялись болезненность и повышенная местная температура, однако отмечалось снижение отека краев раны до 1,5 см. На восьмой день образовался струп, снизились чувствительность и температура, а воспалительный отек уменьшился до 0,5 см. На двенадцатый день у животных данной группы отмечалось отторжение струпа и полное заживление раны.

При гистологическом исследовании биоптата на третий день исследования у кроликов опытной группы отмечались следующие патоморфологические процессы. В многослойном плоском ороговевающем эпителии на отдельных участках наблюдается отслоение рогового слоя от нижележащих клеточных слоев и разрушение зернистого слоя. На поверхности эпидермиса в отдельных зонах наблюдается наличие некротического детрита с выпотом клеточного воспалительного инфильтрата. В шиповатом и базальном слоях многослойного эпителия отмечается большое количество клеток с крупными базофильными ядрами, некоторые из них в состоянии митотического деления. Отмечается сильно выраженная деструкция соединительной ткани дермы; наблюдается ее выраженный отек, разволокнение коллагеновых пучков без выраженного воспалительного клеточного инфильтрата. Сосочковый слой дермы на значительной территории разрушен, на его территории выявляются слабо выраженные кровоизлияния. В сетчатом слое дермы отмечается отек, дезорганизация соединительной

ткани, разволокнение пучков коллагеновых волокон в плотной неоформленной соединительной ткани (рисунок.1).

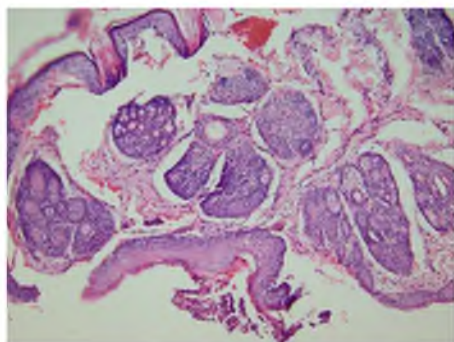


Рисунок 1 - Микрофото. Патоморфологические изменения в околораневых тканях кожи кроликов опытной группы на третий день исследования. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X200

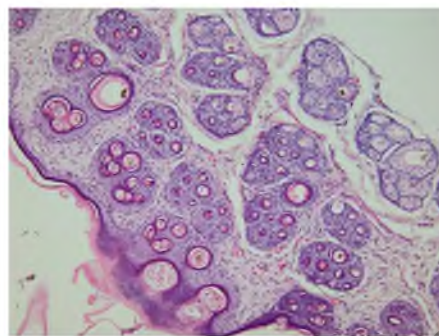


Рисунок 2 - Микрофото. Общее строение кожи околораневых тканей у кролика опытной группы на четырнадцатый день лечения, окрашенный гематоксилином-эозином. Увеличение X200

На четырнадцатый день лечения были установлены следующие изменения: гистологическое строение эпидермиса и дермы полностью соответствует нормальному строению кожи; многослойный эпителий эпидермиса имеет четкую выраженность всех слоев: рогового, зернистого, шиповатого и базального; эпидермально-дермальная граница сохранена, хорошо выражена; в шиповатом и базальном слоях меньшая плотность залегания клеточных элементов, по сравнению с кроликами этой же группы на третий день; сосочковый слой дермы хорошо выражен, в сетчатом слое дермы сохранено правильное строение, однако в отдельных участках сохраняется отек, разволокнение коллагеновых пучков и незначительная деструкция плотной соединительной ткани (рисунок. 2).

Общее состояние кроликов контрольной группы было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний. В области кожно-мышечной раны нами были отмечены следующие изменения: на второй день после заражения раны на поверхности раны образовался струп, после удаления которого выделялся гнойный экссудат, кроме того, отмечался отек краев раны величиной 2 см с повышением местной температуры и болезненностью окружающих тканей. На четвертый день было отмечено уменьшение отека до 1,8 см с сохранением болезненности и повышением местной температуры. На восьмой день наблюдалось снижение местной температуры и болезненности окружающих тканей, а также их отечности до 1 см. Полное отсутствие патологических признаков наступило лишь на четырнадцатый день.

При гистологическом исследовании биоптата на третий день лечения у кроликов контрольной группы отмечались следующие процессы. Роговой слой эпидермиса на преобладающей территории отсутствует, в некоторых участках отслоен от нижележащих клеточных слоев. Присутствуют участки с сильным повреждением зернистого и шиповатого слоев, отслоением последнего от базального слоя, а также очаговое повреждение базального слоя эпителия с оголением сосочкового слоя дермы. В зоне повреждения выявляется сильный воспалительный отек между роговым и шиповатым, шиповатым и базальным слоями с наличием ярко выраженного клеточного воспалительного инфильтрата со слабо выраженными кровоизлияниями. В инфильтрате выявляется большое количество палочко- и сегментоядерных нейтрофилов, небольшое количество эозинофилов (микрофагальная реакция), присутствует значительное количество лимфоцитов. Определение большого количества нейтрофилов в воспалительном экссудате и хорошо выраженная альтерация рогового, зернистого и шиповатого слоев указывает на наличие гнойного воспаления в эпидермисе. В сосочковом слое дермы обнаруживаются очаговые кровоизлияния без морфологического повреждения рыхлой соединительной ткани. Сетчатый слой дермы соответствует микроскопически нормальному строению, его мелкие сосуды имеют расширенный просвет без выраженного кровенаполнения (рисунок. 3).

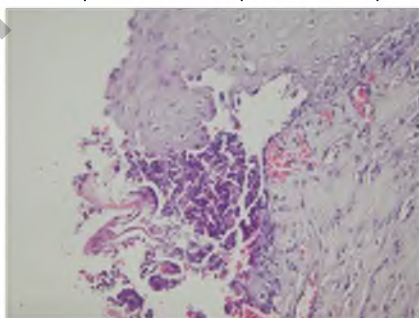


Рисунок 3 - Микрофото. Патоморфологические изменения в околораневых тканях кожи кроликов контрольной группы на третий день исследования. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X400

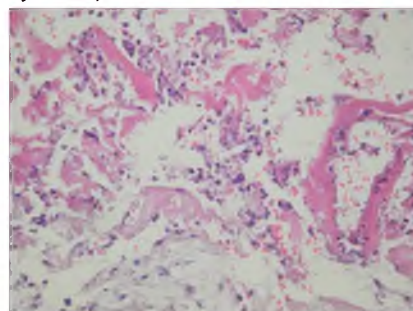


Рисунок 4 - Микрофото. Патоморфологические изменения дермы кожи околораневых тканей кроликов контрольной группы на четырнадцатый день лечения. Окраска гематоксилином-эозином. Увеличение X400

На четырнадцатый день лечения наблюдалось полное нарушение структуры соединительной ткани сетчатого слоя дермы. Вместе с этим выявлялись обширные некротизированные участки, сильный воспалительный отек с крупными сгустками фибрина, единичные кровоизлияния, отмечалась слабая клеточная реакция. В клеточном инфильтрате обнаруживались палочко- и сегментоядерные нейтрофилы, единичные лимфоциты и тканевые макрофаги (гистиоциты). Наличие большого количества нейтрофилов, а также сильная степень деструкции соединительной ткани дермы со сгустками фибрина указывает на развитие прогрессирующего гнойно-фибринозного внутрираневого воспаления (рисунок. 4).

**Заключение.** В результате проведенных исследований нами клинически отмечено, что у животных опытной группы после применения наноразмерных нетканых материалов с тилозином, процессы регенерации поврежденных тканей протекали более интенсивно, чем в контрольной.

При микроморфологическом исследовании окolorаневых тканей при лечении экспериментальных кожно-мышечных ран, контаминированных музейным штаммом золотистого стафилококка, можно сделать заключение о том, что применение наноразмерных нетканых материалов с тилозином вызывает заживление ран на двое суток раньше, чем применение классических средств и методов лечения, в частности линимента синтомицина 10%-ного. Об этом свидетельствует картина динамики изменений, наблюдаемых при микроскопии гистосрезов, полученных от животных опытной и контрольной групп.

Таким образом, следует отметить высокую биологическую активность при отсутствии аллергической реакции организма и развитии резистивности у штаммов бактерий при использовании наноразмерных нетканых материалов с тилозином. Их применение обеспечивает высокоэффективное лечение раненых животных, благодаря чему они могут быть использованы как средство специфического воздействия на пораженные ткани.

**Литература.** 1. Абаев, Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция / Ю.К. Абаев // Ростов-н/Д.: Феникс. - 2006. - 427 с. 2. Киселев, О.И. Наномедицина: ближайшие перспективы / О.И. Киселев, Л.Б. Пиотровский // Международный форум по нанотехнологиям «Rusnanotech – 2008»: сб. тез докл. Научно-технических секций. Т.2 (Москва, 2008 г.). – С. 251-252. 3. Мишаков, В.Ю. Развитие научно-методических основ разработки и методов исследования антимикробных и защитных материалов на нетканых волокнистых носителях / В.Ю. Мишаков // М.: 2007. – 48 с. 2. 4. Петренко, Ю.М. Нанотехнологии и будущее медицины / Петренко Ю.М. // Знание - сила. - 2006. - N 10(952). - С. 63-67. 5. Филатов, Ю.Н. Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ-процесс) / Ю.Н. Филатов; под редакцией В.Н. Кириченко. - М.: ГНЦ РФ НИФХИ им. Л.Я. Карпова, 1997. – 297 с. 6. Ходас, Ю.В. Получение нетканых материалов из наноразмерных волокон с антибиотиками для лечения животных / Ю.В. Ходас, Э.И. Веремей // Современные тенденции и перспективы развития агропромышленного комплекса Сибири: материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24-25 октября 2012 года (г.Абакан, 24-25 октября 2012 года) / Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова. – Абакан : ФГБОУ ВПО ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2012. – С. 39-40. 7. Hans M.L., Lowman A.M. Nanoparticles for drug delivery // Nanomaterials Handbook by Yury Gogotsi CRC publ., chapter 23. P. 637-664.

Статья передана в печать 21.03.2014 г.

УДК 619:618.56-039.12:636.2:612.43

## ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА

\*Ходыкин Д.С., \*\*Медведев Г.Ф.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

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

*Задержание последа и способ лечения коров оказывают заметное влияние на уровень стероидных гормонов в послеродовой период. За неделю до родов содержание 17β-эстрадиола у коров без патологии было более высоким, чем у животных с задержанием последа (P<0,01), содержание прогестерона, наоборот, существенно ниже (P<0,01). Кроме этого отел у коров с задержанием последа протекал на фоне более низкой концентрации в крови кортизола, чем у животных с нормальной третьей стадией родов.*

*Placenta retentio and method of treatment of cows have a noticeable effect on steroid hormone levels in the postpartum period. One week prior to delivery content 17β-estradiol cows no abnormality was higher than in animals with retention of placenta (P < 0.01), progesterone, on the contrary, significantly lower (P < 0.01). Besides calving cows with placenta retention occurring against the backdrop of lower concentration of cortisol in the blood than in animals with normal third stage of labor.*

**Ключевые слова:** задержание последа, кортизол, прогестерон, эстрадиол, коровы, сервис-период.

**Keywords:** placenta retentio, cortisol, progesterone, estradiol, cows, service period.

**Введение.** Задержание последа – тяжелая, широко распространенная акушерская патология. Она вызывает падение продуктивности у животных и различные осложнения, которые приводят к снижению воспроизводительной способности, а иногда длительному бесплодию. [1, с. 112-114; 6; 10]. Установлено, что важной причиной задержания последа являются эндокринные и метаболические сдвиги в предродовой период и во время родов [1, с. 5-16; 2; 7]. Эндокринный механизм возникновения данной патологии является объектом изучения многих ученых, однако многие факторы, обуславливающие