

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616.5-089

И.В. Ревякин, Л.В. Медведева, В.А. Петренко
I.V. Revyakin, L.V. Medvedeva, V.A. Petrenko

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ КОЖНЫХ РАН У ЖИВОТНЫХ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

COMPARATIVE CLINICAL AND MORPHOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF USING NEW TREATMENT METHODS FOR SKIN WOUNDS IN ANIMALS

Ключевые слова: кожная рана, гидрофильная мазь термированная (ГМТ), антисептический раствор (РА), регенерация, эпителизация, планиметрия, гистология.

Раны различного генеза у сельскохозяйственных животных являются наиболее частыми заболеваниями неинфекционной этиологии. Это обусловлено в первую очередь нарушением условий содержания и низкой квалификацией обслуживающего персонала. Лечение открытых механических повреждений у продуктивных животных должно быть направлено на профилактику раневой инфекции и ускорение процессов репаративной регенерации. Соответственно, целью представленной работы являлось научное обоснование преимуществ применения разработанных нами средств для лечения кожных ран у животных: гидрофильной термированной мази (ГМТ) и антисептического раствора (РА) в сравнительном аспекте. На основании этого были проведены морфологические и планиметрические исследования, позволяющие определить влияние указанных препаратов на скорость репаративной регенерации. Научную работу выполнили на кафедре хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». В ходе исследования проводили лечение кожных ран у овец, разделенных на 2 опытные группы (n=11). В первой опытной группе лечили кожные раны гидрофильной мазью термированной (ГМТ), а во второй – антисептическим раствором (РА). На разных сроках исследования у животных первой опытной группы в поверхностном струпе присутствовало значительно большее количество клеточных элементов, которые приводили к более быстрой элиминации некротических масс, чем у животных во 2-й группе. При применении ГМТ отмечалась выраженная макрофагальная реакция, что стимулировало миграцию в рану фибробластов, соответственно, активизировались фибропластические процессы.

Эти явления ускоряли репаративную регенерацию тканей раневого дефекта кожи у животных первой опытной группы. Это подтверждалось данными планиметрических исследований, согласно которым у овец первой опытной группы скорость репаративной регенерации была в 1,5 раза выше, чем у животных во 2-й опытной группе. На основании проведенных исследований нами выявлено, что применение ГМТ и РА для лечения кожных ран у животных является эффективным. Но в сравнительном аспекте следует отдать предпочтение ГМТ.

Keywords: skin wound, hydrophilic thermized ointment, antiseptic solution, regeneration, epithelization, planimetry, histology.

Wounds of various geneses in farm animals are the most frequent diseases of non-infectious etiology. First of all, it is caused by the violation of housing conditions and low qualification of service personnel. The treatment of open mechanical injuries in productive animals should be directed on the prevention of wound infection and acceleration of the reparative regeneration processes. Accordingly, the research goal was to substantiate the advantages of using the products developed by us for treating skin wounds in animals: hydrophilic heat-treated ointment and antiseptic solution in the comparative aspect. Morphological and planimetric studies were conducted to determine the influence of those drugs on the reparative regeneration rate. The research was conducted at the Department of Surgery and Obstetrics of the Faculty of Veterinary Medicine of the Altai State Agricultural University. The treatment of skin wounds in sheep divided into 2 experimental groups (n = 11) was carried out. In the first group, the treatment of skin wounds was carried out with hydrophilic heat-treated ointment, and in the second one – with antiseptic solution. At different stages of the study in the animals of the first group, there

were significantly more cellular elements in the superficial scab that led to faster elimination of necrotic masses than in the animals of the second group. When hydrophilic heat-treated ointment was used, expressed macrophage reaction was noted. It stimulated the migration of fibroblasts into the wound. Accordingly, fibroblastic processes became more active. These phenomena accelerated the reparative regeneration of the tissues of the wound skin defect in the animals of the first experimental group. It was

proved by the data of planimetric studies. According to them, the rate of the reparative regeneration in the sheep of the first experimental group was 1.5 times faster than in the animals of the second experimental group. It has been found that the use of hydrophilic heat-treated ointment and antiseptic solution for treating skin wounds in animals is effective. But in terms of comparison, the hydrophilic heat-treated ointment should be used in preference to the antiseptic solution.

Ревякин Игорь Викторович, аспирант, каф. хирургии и акушерства, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: Revyakin-igor1991@yandex.ru.

Медведева Лариса Вячеславовна, д.в.н., доцент, декан, фак-т ветеринарной медицины, зав. каф. хирургии и акушерства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-21-46. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Петренко Владислав Алексеевич, студент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: vlad_petrenko27@mail.ru.

Revyakin Igor Viktorovich, post-graduate student, Chair of Surgery and Obstetrics, Altai State Agricultural University. E-mail: Revyakin-igor1991@yandex.ru.

Medvedeva Larisa Vyacheslavovna, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Dean, Veterinary Medicine Dept., Head, Chair of Surgery and Obstetrics, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-21-46. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Petrenko Vladislav Alekseyevich, student, Altai State Agricultural University. E-mail: vlad_petrenko27@mail.ru.

В Российской Федерации последние несколько лет наблюдаются положительные тенденции в развитии отечественного овцеводства, особенно в регионах, где оно традиционно развито. Но для сохранения и приумножения поголовья овец необходима интенсификация производства баранины и овечьей шерсти [1], что неизбежно ведет к повышению уровня травматизации кожного покрова животных во время проведения ежегодных стрижек овец. Несмотря на то, что во многих хозяйствах, с целью увеличения производительности труда, применяют новые методы стрижки с использованием современных электрических машинок, травмы кожного покрова неизбежны. Такие раны ведут к снижению продуктивности животных и даже к их хозяйственной выбраковке [2].

В овцеводческих хозяйствах Алтайского края для обработки таких ран применяют самые различные средства: антисептические спреи (террамицин, чеми, кубатол), подручные средства (отработанное машинное масло), токсичные препараты (креолин бесфенольный). Несовершенство таких методов лечения приводит к увеличению сроков репаративной регенерации, а в ряде случаев наносит значительный вред организму раненых животных.

Объекты и методы исследования

Работу выполняли на кафедре хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ. Исследование проводилось на 22 клинически здоровых овцах в возрасте от 1 года до

3 лет. Кожную рану овальной формы моделировали на внешней поверхности бедра по трафарету размером 6x3 см, без соблюдения правил асептики, так как стремились создать условия, максимально приближенные к производственным (рис. 1).

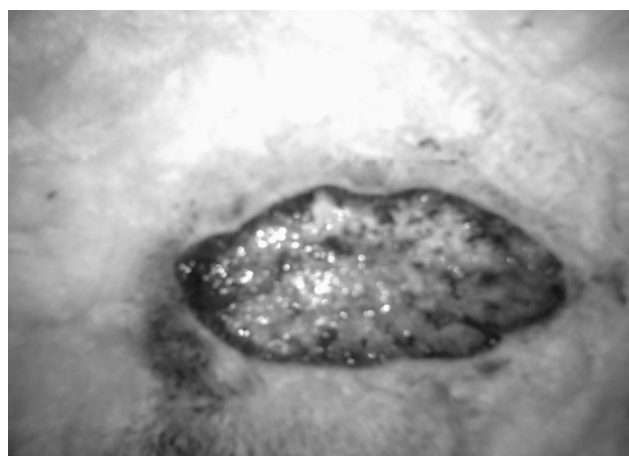


Рис. 1. Кожная рана на внешней поверхности бедра овцы

Все экспериментальные животные были разделены на 2 группы по типу аналогов: в 1-й опытной группе овцам на раневую поверхность наносили гидрофильную мазь на основе термированных опилок (ГМТ), однократно, сразу после моделирования раны. Во 2-й опытной группе раны животным обрабатывали антисептическим раствором для лечения ран у сельскохозяйственных животных (РА) сразу после моделирования раны и в последующем ежедневно в течение 21 дня с интервалом между обработками 24 ч.

Исследование клинического статуса животных проводили по общепринятой методике, один раз в сутки в утреннее время: термометрию выполняли ректально электронным термометром, частоту пульса измеряли на бедренной артерии в течение 1 мин., руминацию измеряли в левой голодной ямке в течение 2 мин., частоту дыхательных движений определяли по количеству экскурсий грудной клетки в течение 1 мин.

Планиметрические исследования проводили по общепринятой методике. При определении скорости регенерации кожных ран у овец учитывали состояние тканей раны и паравульнарных тканей, болезненность, отек, гиперемию и др. Регистрация изменений площади раны (планиметрические исследования) выполняли по методике Л.Н. Поповой: ежедневно на поверхность раны накладывали кусок стерильного целлофана и маркером выводили контуры раны [3]. Рисунок с целлофана переносили на миллиметровую бумагу и подсчитывали площадь раны с помощью полярного планиметра пп-2к (рис. 2).

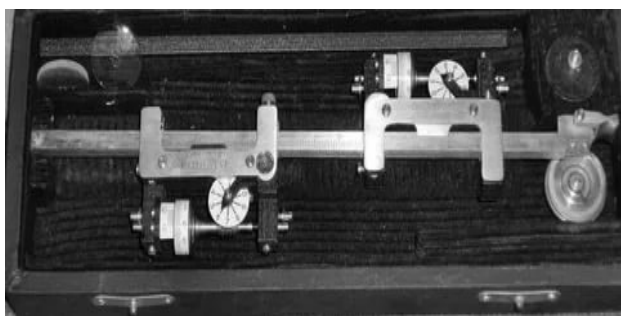


Рис. 2. Полярный планиметр пп-2к 1

Изменения площади ран рассчитывали по формуле:

$$S = \frac{(S - S_n)}{S * t} 100$$

где S – величина площади раны при предыдущем измерении, см²;

S_n – величина площади раны при данном измерении, см²;

t – число суток между измерениями.

Сроком окончательного заживления раны считали полное покрытие раневого дефекта эпителием.

Результаты исследований

У животных первой и второй групп, после травмирования кожного покрова и обработки полученных ран, отмечалась хромота на протяжении первых 3 сут. В первой опытной группе отек, болезненность паравульнарных тканей и повышение местной температуры у овец были слабо выражены уже на 3-й день после начала лечения. У животных во 2-й опытной группе снижение болезненности было выражено только на 5-е сут.

При проведении клинических исследований у раненых овец в течение 21 дня после нанесения открытых механических повреждений средние показатели температуры тела, частоты пульса, дыхания и руминации не выходили за пределы физиологических величин (табл. 1).

Температура тела у животных обеих опытных групп на протяжении всего послеоперационного периода (21 день) находилась в физиологических пределах.

Проанализировав состояние пульса у всех исследуемых животных в динамике, пришли к выводу, что на протяжении 21 дня послеоперационного периода частота пульса находилась в пределах физиологических величин, за исключением первого дня наблюдения, когда отмечалось учащение пульса. Такая реакция организма была вызвана воздействием стресс факторов.

Частота дыхания и динамика сокращений рубца у животных обеих опытных групп на протяжении 21 дня наблюдения находилась в пределах физиологических величин и не имела достоверных отличий от нормативных показателей.

У всех исследуемых животных процесс эпителизации, клинически проявлявшийся в виде эпителиального ободка беловато-перламутрового цвета, наблюдался уже на 4-5-й день, что свидетельствовало о благоприятном течении процессов регенерации.

В таблице 2 представлены результаты планиметрических исследований.

Таблица 1

Показатели температуры тела, пульса, частоты дыхания и руминации у овец за 21 день послеоперационного периода (n=22)

Группы	Показатели			
	температура тела, °С	частота пульса, уд/мин.	частота дыхания, дых. движ/мин.	частота сокращений рубца, сокр/2 мин.
1-я	39,6±0,03	65,9±0,49	25,9±0,37	4,0±0,05
2-я	39,0±0,05	68,3±0,8	27,0±0,48	4,0±0,06

Показатели площади ран у исследуемых животных и скорость репаративной регенерации за 21 день послеоперационного периода (n=22)

Группы	Дни исп.	3-е сут., см ²	7-е сут., см ²	14-е сут., см ²	21-е сут., см ²	Суточное уменьшение площади, %
1-я, мазь гидрофильная		6,6±0,25	5,5±0,24	4,0±0,12	2,4±0,09	6,8±0,22
2-я, р-р антисептический		6,0±0,2	4,4±0,22	2,8±0,24	1,8±0,1	5,9±0,41

Из данных таблицы 2 следует, что среднесуточная скорость регенерации кожных ран у овец первой и второй опытных групп высокая и превышает 4%. При этом у овец второй группы она ниже на 0,9%, что свидетельствует о более медленном течении процессов регенерации по сравнению с животными первой группы [4].

На поверхности раневого дефекта в течение всего срока исследования у животных 1-й группы сохранялась плотная пленка, которая защищала поверхность раны от воздействия внешней среды (рис. 3).



Рис. 3. Защитная пленка на поверхности раны на 7-й день после применения ГМТ

Гистологические исследования проводились по общепринятым методикам [5]. В 1-й опытной группе показали, что у овец на 7-е сут. раневая поверхность была покрыта гнойно-некротическими массами, слой которых был значительно тоньше, чем у животных во второй опытной. Гнойно-некротические массы были представлены преимущественно лимфоцитами и нейтрофильными лейкоцитами. Толщина гнойно-некротического слоя составляла $566,1 \pm 61,65$ мкм. Под слоем гнойно-некротических масс находились поперечно расположенные фибробласты. Сосудистая реакция была хорошо выражена и представлена многочисленными пролиферирующими сосудами (рис. 4).

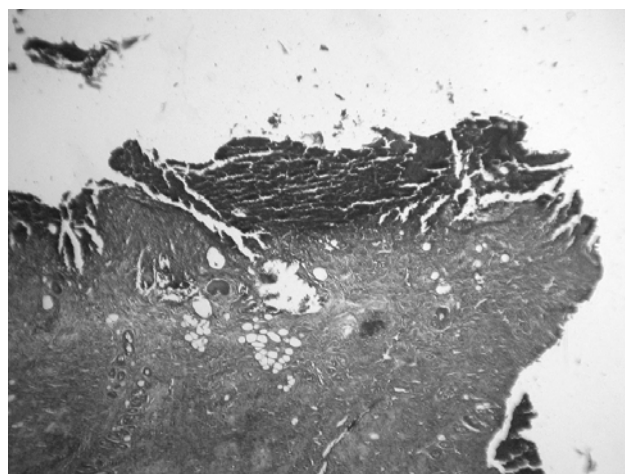


Рис. 4. Слабовыраженный струп из гнойно-некротических масс у животных 1-й группы исследования на 7-е сут. эксперимента. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 30

На 14-й день у животных 1-й опытной группы раневая поверхность на большем протяжении была покрыта многослойным плоским эпителием, под которым располагалась созревающая соединительная ткань с включениями элементов мази (рис. 5). Соединительная ткань характеризовалась наличием большого количества фибробластов различной степени зрелости, макрофагов и «гигантских клеток инородных тел», которые активно фагоцитировали элементы мази. Сосуды определялись в большом количестве, просветы их были расширены, а количество эритроцитов в сосудах умеренное. Эпителизация раны носила как краевой, так «островковый» характер. При краевой эпителизации базальная мембрана новообразованного эпителия образовывала выросты, в которых формировались волосяные фолликулы и сальные железы. При «островковой» эпителизации образование эпителия происходило непосредственно под струпом.

На 21-й день исследований в 1-й опытной группе у животных раневая поверхность была покрыта толстым слоем созревшего многослойного плоского ороговевающего эпителия, под которым располагался слой

зрелой соединительной ткани, среди которой определялись множество хорошо сформированных вертикально ориентированных сосудов и единичные включения остатков мази. Организация покровного эпителия была близка к типичному «органоспецифичной» (рис. 6) [6].

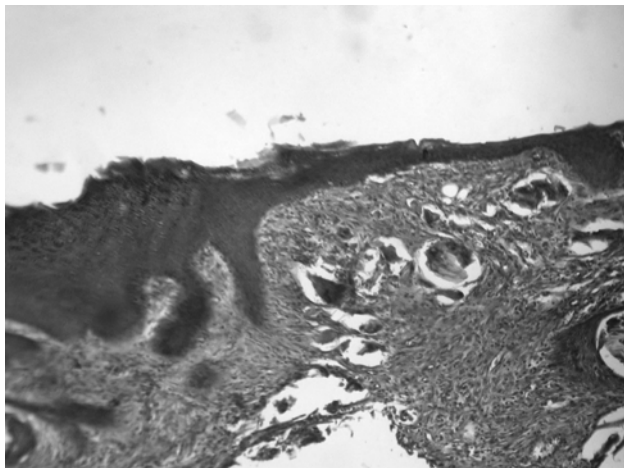


Рис. 5. Раневая поверхность, покрытая многослойным плоским эпителием на 14-й день в 1-й опытной группе. Под эпителием располагаются осумкованные созревающей соединительной тканью элементы мази. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 100

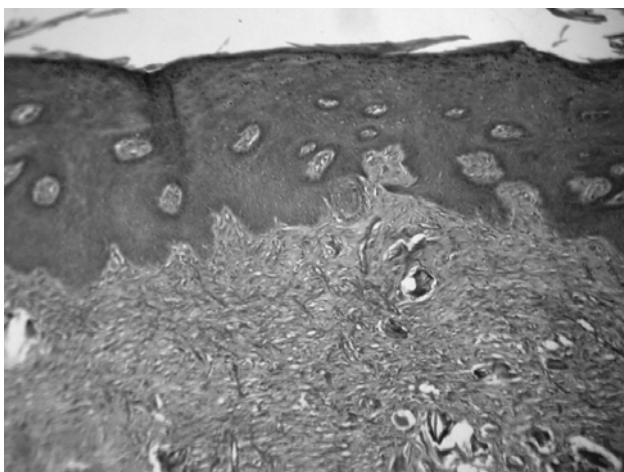


Рис. 6. Широкий «органоспецифичный» многослойный плоский ороговевающий эпителий на месте дефекта у животных 1-й группы исследования на 21-й день эксперимента. Сосуды имеют вертикальную ориентацию. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 100

Во 2-й опытной группе овец на 7-е сут. исследований раневая поверхность была покрыта гнойно-некротическими массами. Толщина гнойно-некротического слоя составляла 785 мкм. Под слоем гнойно-некротических масс располагались попе-

речно расположенные фибробласты. Сосудистая реакция была выражена умеренно (рис. 7).

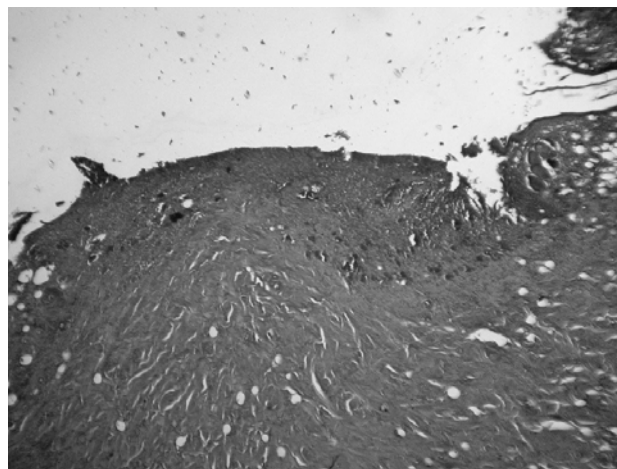


Рис. 7. Кожный дефект у животных 2-й группы исследования на 7-е сут. эксперимента. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 30

На 14-й день у овец 2-й опытной группы раневая поверхность была покрыта многослойным плоским эпителием, под которым располагались полнокровные сосуды, созревающая соединительная ткань, умеренное количество нейтрофилов, макрофагов, заполненных гемосидерином и единичные кровоизлияния. По краю раны располагались акантотические выросты базальной мембраны новообразованного эпителия, в которых были видны формирующиеся волосяные фолликулы и сальные железы (рис. 8).

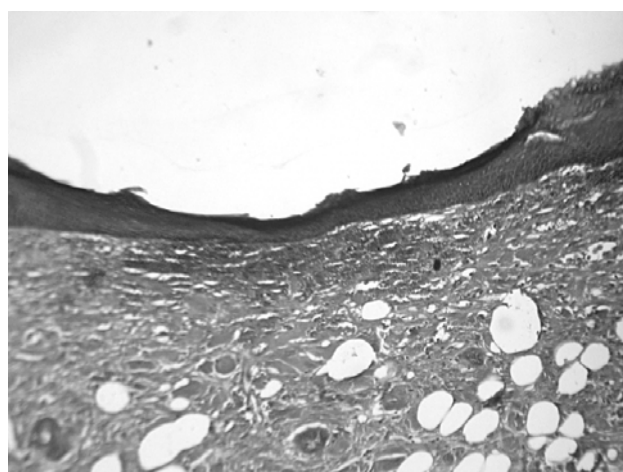


Рис. 8. Многослойный плоский ороговевающий эпителий на месте дефекта у животных 2-й группы исследования на 14-й день эксперимента. Отмечаются единичные кровоизлияния. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 100

На 21-й день у животных во 2-й опытной группе раневая поверхность была покрыта тонким слоем созревшего многослойного плоского ороговевающего эпителия, под которым располагался слой зрелой соединительной ткани, с небольшим количеством сосудов с набухшим эндотелием. Вертикально ориентированных сосудов не отмечалось. Среди коллагеновых волокон присутствовали лимфоциты, фиброциты и небольшое количество нейтрофилов (рис. 9).

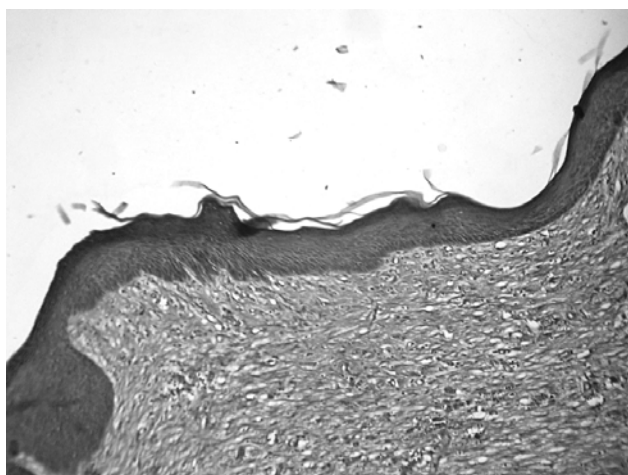


Рис. 9. Закрытие дефекта тонким слоем многослойного плоского эпителия у животных 2-й группы на 21-й день эксперимента. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 100

Заключение

Скорость регенеративных процессов, протекающих в ране, зависит от общего состояния организма животного, скорости сокращения площади раны и микроструктурных изменений, протекающих в паравульнарных тканях на всем протяжении восстановительных процессов.

Согласно результатам исследований было установлено, что значительных изменений клинического статуса раненые животные не претерпевали.

Процессы, протекающие в ране на клеточном уровне у всех исследуемых животных, подтверждали благоприятное течение репаративной регенерации. Но у животных первой опытной группы, где для лечения применялась ГМТ, слой гнойно-некротических масс на 7-й день был значительно тоньше, а процесс эпителизации и васкулизации протекал в более короткие сроки. При этом скорость сокращения площади ран у исследуемых овец была в 1,15 раза выше также в группе, где для лечения раневого дефекта применялась

ГМТ. Преимуществом является и то, что она наносится на поверхность раневого дефекта лишь однократно.

Следовательно, применение ГМТ является более предпочтительным методом для лечения кожных ран у овец в сравнении с АР.

Библиографический список

1. Абонеев В.В., Квитко Ю.Д., Санников М.Ю. Современное состояние и задачи научного обеспечения овцеводства в Российской Федерации // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 2. – С. 1-8.
2. Дорош М.В. Болезни овец и коз. – Вече, 2009. – 245 с.
3. Попова Л.Н. Как измеряются границы вновь образующегося эпидермиса при заживлении ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 1942. – 18 с.
4. Абаев Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 427 с.
5. Гистология: учебник / Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др.; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2002. – 235 с.
6. Глухов А.А., Фролов Р.Н., Алексеева Н.Т., Андреев А.А. Гистохимические изменения при заживлении ран // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2. – № 2. – С. 38-43.

References

1. Aboneev V.V., Kvitko Yu.D., Sannikov M.Yu. Sovremennoe sostoyanie i zadachi nauchnogo obespecheniya ovtsevodstva v Rossiyskoy Federatsii // Ovtsy, kozy, sherstyanoje delo. – 2013. – № 2. – S. 1-8.
2. Dorosh M.V. Bolezni ovets i koz. – Veche, 2009. – 245 s.
3. Popova L.N. Kak izmeryayutsya granitsy vnov obrazuyushchegosya epidermisa pri zzhivlenii ran: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Voronezh, 1942. – 18 s.
4. Abaev Yu.K. Spravochnik khirurga. Rany i ranevaya infektsiya. – Rostov n/D: Feniks, 2006. – 427 s.
5. Gistologiya: uchebnik / Yu.I. Afanasev, N.A. Yurina, E.F. Kotovskiy i dr.; pod red. Yu.I. Afanaseva, N.A. Yurinoy. – 5-e izd., pererab. i dop. – M.: Meditsina, 2002. – 235 s.
6. Glukhov A.A., Frolov R.N., Alekseeva N.T., Andreev A.A. Gistokhimicheskie izmeneniya pri zzhivlenii ran // Zhurnal anatomii i gistopatologii. – 2013. – T. 2. – № 2. – S. 38-43.

