

4. Afanas'eva A.I. Gormonal'nye i metabolicheskie mekhanizmy adaptatsii koz gornoaltaiskoi pukhovoii porody. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – 159 s.

5. Andersen J.M., Turley S.D., Dietsch J.M. Relative rates of sterol synthesis in the liver and various extrahepatic tissues of normal and cholesterol-fed rabbits. Relationship to plasma lipoprotein and tissue cholesterol levels // *Biochimica et Biophysica Acta*. – 1982. – Vol. 711 (3). – P. 421-430.

6. Afanas'eva A.I. Uroven' i dinamika glyukozy v krovi koz gornoaltaiskoi pukhovoii porody v vozrastnom aspekte // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2012. – № 1. – С. 50-54.

kogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2005. – № 2. – С. 40-41.

7. Voskoboinik V.F. Veterinarное obespechenie vysokoi produktivnosti korov. – М.: Rosagropromizdat, 1988. – 254 s

8. Afanas'eva A.I., Simonova N.V. Dinamika pokazatelei lipidnogo obmena u yagnyat altaiskoi porody i ikh pomesei v vozrastnom aspekte // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2012. – № 1. – С. 50-54.

9. Gromyko E.V. Otsenka sostoyaniya korov metodami biokhimii // *Ekologicheskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – 2005. – № 2. – С. 80-94.



УДК 636.32/.38:591.424

Н.А. Неумывакина
N.A. Neumyvakina

ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ ЛЕГКИХ ОВЕЦ

AGE-RELATED MORPHOLOGY OF THE BLOOD-VASCULAR SYSTEM OF SHEEP LUNGS

Ключевые слова: овцы, легкие, гистоморфологические исследования, артерии, вены, капилляры, артерио-венозные анастомозы, терморегуляция, защитная реакция организма.

Keywords: sheep, lungs, histomorphological studies, arteries, veins, capillaries, arteriovenous anastomosis, thermal regulation, body defense reaction.

При переходе животноводства на промышленную основу возникает первоочередная задача – сохранить весь нарождающийся молодняк, повысить его устойчивость к инфекционным и неинфекционным болезням. Одно из ведущих мест в неинфекционной патологии овец занимают болезни респираторного аппарата. Легкие являются чрезвычайно активным органом. Они пропускают через себя всю массу крови и в известной мере регулируют кровоснабжение. Они участвуют в депонировании крови и регуляции нагрузки сердца. Цель исследований – изучить кровеносную систему легких у новорожденных ягнят, месячных, четырехмесячных, годовалых, четырехлетних, девятилетних. Для гистологических исследований отбирали кусочки легких, фиксировали их в 12%-ном растворе формалина, обезвоживали, заливали в парафин, готовили срезы и окрашивали их гематоксилин-эозином, пикрофуксином, по Харту-ван Гизону. В ходе проведенных исследований было установлено, у новорожденных ягнят обнаруживаются кровеносные сосуды с незаконченной дифференциацией стенок, что в легких овец различного возраста имеются артерио-венозные анастомозы типа гломерульных и замыкающих артерий, легкие овец имеют густую переплетенную сеть кровоснабжения, основное увеличение диаметра сосудистого русла наблюдается в период от четырехмесячного возраста до года, количество эластических волокон в сосудах с возрастом уменьшается, а количество коллагеновых – увеличивается, наиболее частая локализация патологических процессов отмечается в первых, третьих и пятых левых и правых сегментах легкого.

The transition of animal husbandry to commercial basis in the first place requires preserving all the newborn young animals and increasing their resistance to infectious and non-infectious diseases. Respiratory diseases are common among the non-infectious diseases in sheep. Lungs are extremely active organs. The whole blood flow passes through the lungs; and to certain extent the lungs regulate blood supply. They are involved in blood storage and heart load regulation. The research goal was to study the blood-vascular system in the lungs of newborn, one-month, and four-month-old lambs; and one-year, four-year and nine-year-old sheep. To conduct the histological studies, lung tissue samples were taken, fixed in 12 percent formalin solution, dehydrated and paraffin-embedded. The tissue sections were prepared and stained with hematoxylin-eosin and picro-fuchsin according to Van Gieson. The following has been found: there are the blood vessels with incomplete wall differentiation; there are arteriovenous anastomoses of glomerular type and closing the arteries in sheep lungs. The sheep lungs have a dense interlaced blood supply net. The main increase in the diameter of the vascular bed is observed from four months up to one year of age, the number of elastic fibers in the vessels decreases with age, while the number of collagenous fibers increases; pathological processes are most frequently localized in the first, third and fifth left and right bronchopulmonary segments.

Неумывакина Наталья Александровна, к.в.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-30-48. E-mail: natavit56@mail.ru.

Neumyvakina Natalya Aleksandrovna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-30-48. E-mail: natavit56@mail.ru.

Введение

Овцеводство является составной частью отрасли животноводства Алтайского края и играет значимую роль в обеспечении населения специфическими видами сырья и продуктами питания. Для разведения овец в Алтайском крае есть около 3 млн га пастбищ.

Переход животноводства на промышленную основу, введение новой технологии содержания и кормления животных, внедрение комплексной механизации и организации труда в специализированных хозяйствах позволяют увеличить производительность труда, повысить продуктивность животных с одновременным снижением себестоимости продукции на 20-30%.

В данных условиях возникает первоочередная задача – сохранить весь нарождающийся молодняк, повысить его устойчивость к инфекционным и неинфекционным болезням.

Анализ причин гибели животных показывает, что более 90% овец гибнет от незаразных болезней, а лечебно-профилактические мероприятия при них не вполне действенны. Одно из ведущих мест в неинфекционной патологии овец занимают болезни респираторного аппарата [1].

Легкие являются чрезвычайно активным органом. Они пропускают через себя всю массу крови и в известной мере регулируют кровоснабжение, участвуют в депонировании крови и регуляции нагрузки сердца [2-4].

Роль сосудистой системы велика. Помимо обеспечения кровообращения, обмена веществ и гуморальной интеграции она обуславливает в тканях и органах состояние физиологического напряжения – тургора. Значительная роль принадлежит сосудистой системе в терморегуляции и защитных реакциях организма.

Цель исследований – изучить кровеносную систему легких у новорожденных ягнят, месячных, четырехмесячных, годовалых, четырехлетних, девятилетних овец.

Объекты и методы

Проводили гистоморфологические исследования легких овец тонкорунной породы в возрастном аспекте, одним из аспектов наших исследований – изучить кровеносную систему легких у новорожденных ягнят, месячных, четырехмесячных, годовалых, четырехлетних, девятилетних.

Для гистологических исследований отбирали кусочки легких, фиксировали их в 12%-ном растворе формалина, обезживали, заливали в парафин, готовили срезы и

окрашивали их гематоксилин-эозином, пикрофуксином по Харту-ван Гизону.

Результаты и их обсуждение

Кровоснабжение (васкуляризация) легких осуществляется двумя сосудистыми сетями:

Функциональная васкуляризация осуществляется ветвями легочной артерии, которые сопровождают ветвления бронхов и входят в верхушку легочной дольки. Внутри дольки артерия следует по бронхиальным ветвлениям к респираторной бронхиоле. Здесь она переходит в капиллярную сеть вокруг альвеол. Обогащенная кислородом кровь собирается в короткие вены (на периферии дольки, затем поступает в вены висцеральной плевры, а отсюда в вены междольковых перегородок. На верхушке дольки вены междольковых перегородок сливаются, формируя одну из ветвей легочной вены.

Питательная васкуляризация для легочной стромы и висцеральной плевры обеспечивается бронхиальными артериями, которые сопровождают внутрилегочные бронхи и бронхиолы вплоть до респираторных бронхиол, где они анастомозируют с мелкими ветвями легочной артерии.

У новорожденных ягнят обнаруживаются кровеносные сосуды с незаконченной дифференциацией стенки. Все бронхи сопровождаются крупными артериальными сосудами и венами. Строение артерий и вен типичное. В стенке их выражены три оболочки: интима, медиа и адвентиция. Интима представлена эндотелиальными клетками с крупными ядрами, богатыми гранулами ДНК. Они расположены непосредственно на эластической мембране. Медиа представлена гладкими мышечными клетками, густо оплетенными тонкими ретикулиновыми волокнами, между которыми проходят тонкие эластические. Между пучками мышечных клеток проходят толстые эластические пластинки. В венозных сосудах подобных пластинок нет. В адвентиции преобладают толстые коллагеновые волокна. В междольковой и внутридольковой соединительной ткани имеются сосуды меньшего диаметра. Они бывают артериального, венозного, синусоидного типов, типа венул, артериол. Отмечено наличие подобных сосудов в легких коз [5].

Вокруг кровеносных сосудов хорошо выражена периваскулярная соединительная ткань, богатая аморфным веществом у молодых животных. В первых и третьих сегментах легкого много артерио-венозных анастомозов. Наряду с кровеносными сосудами

отмечают лимфатические, преимущественно капилляры, имеющие значительный диаметр. Стенка их представлена слоем эндотелиальных клеток. Подобные сосуды в легких животных изучены [6, 7].

Физиологическое значение артерио-венозных анастомозов легких, согласно литературным данным, состоит в осуществлении постоянства рН внутренней среды, в регуляции газообмена, депонирования крови в легких и регуляции кровяного давления и степени нагрузки сердечной мышцы. Они принимают участие в теплорегуляции. Кроме того, анастомозы гломусного типа, наряду с механической функцией, выделяют в ток крови медиаторы типа гистамина, ацетилхолина, оказывающие влияние на тонус сосудов.

В различных сегментах легких новорожденных ягнят отметили некоторые особенности в типе и величине кровеносных сосудов. У них обнаруживаются кровеносные сосуды с незаконченной дифференциацией стенки. Большинство их представлено синусоидами. Наличие подобных сосудов в легких детей отмечено М.Л. Шмерлингом [8]. Много синусоидных сосудов в третьем правом сегменте и в одиннадцатом. Артерио-венозными анастомозами богаты первый левый, третий и девятый правые сегменты, меньше их в других исследованных сегментах.

Легкие месячных ягнят отличаются полностью сформированными сосудами. Часто встречаются артерио-венозные анастомозы в первом, третьем, пятом левом и третьем, пятом, девятом правым сегментах.

В легких четырехмесячных ягнят четко выражены различия в величине кровеносных сосудов. Встречаются артерио-венозные анастомозы разных типов. Они располагаются во внутридольковой, междольковой соединительной ткани и в плевре.

Нами впервые в легких овец обнаружены и описаны системы сосудистых анастомозов, которые бывают двух типов: типа замыкающих артерий и гломусные.

Значение артерио-венозных анастомозов очень велико. Они представляют собой веточки, соединяющие артериальное русло непосредственно с венозным, выше уровня капиллярной сети и даже крупных альвеол.

На основании собственных исследований и данных литературы можно отметить, что наиболее частая локализация патологических процессов отмечается в первых, третьих и пятых левых и правых сегментах легкого, что мы склонны объяснить особенностями кровообращения и степенью развития междольковой, внутридольковой и периваскулярной соединительной ткани. Возникновение и интенсивность реактивных процессов в тканях человека и животных связаны со структурными элементами сосудов на уровне венул,

капилляров и синусоидов, а также с клеточными элементами интерстиция и периваскулярной соединительной ткани. Указанные структурные особенности наиболее отчетливо выражены у новорожденных ягнят.

В легких овец годовалого возраста кровеносные сосуды различной величины и типа, с оформленными стенками. Наряду с артериями и венами встречаются капилляры и артерио-венозные анастомозы обоих типов. В интима и адвентиции сосудов имеются кислые мукополисахариды, медиа богата нейтральными.

У четырехлетних овец стенка, особенно артериальных сосудов, становится тоньше. Эластические пластинки истончаются по направлению к адвентиции.

В легких девятилетних овец в стенке артериальных кровеносных сосудов эластические пластинки становятся еще тоньше, и по направлению к адвентиции исчезают совсем. Коллагеновые волокна численно увеличиваются и хорошо окрашиваются. Они сопровождают эластические пластинки, располагаются снаружи от них и имеют извитость.

Таким образом, можно отметить, что в стенке кровеносных сосудов количество эластина у четырехлетних и особенно у девятилетних животных уменьшается, но количество коллагеновых волокон увеличивается.

У старых овец мы наблюдали чаще артерии замыкающего типа как типичного, так и атипичного строения. В стенке атипичных замыкающих артерий обнаруживается по одной или две мышечных «подушки».

Легочные вены собираются в центре дна альвеол, отводя кровь из сети капилляров. Эти венулы находятся еще внутри ацинусов и долек.

Отличие легочных артерий от вен заключается в том, что в крупных венах отсутствует дифференцировка эластина на дне мембраны: эластин в вене расположен в виде сплошного пучка и вплетается косо лежащими волокнами в адвентицию бронха. Наши данные совпадают с данными О.А. Васильева [9].

Очень важной структурой альвеолярных перегородок являются капилляры, густо оплетающие стенки воздушных пузырьков. Они проходят внутри альвеолярных перегородок, обеспечивая кровью каждые две соседние альвеолы, изменение величины которых ведет за собой и изменение общего количества крови в организме.

Выводы

1. У новорожденных ягнят обнаруживаются кровеносные сосуды с незаконченной дифференциацией стенки.
2. В легких овец различного возраста имеются артерио-венозные анастомозы типа

глобусных и замыкающих артерий, они имеют густую переплетенную сеть кровоснабжения.

3. Основное увеличения диаметра сосудистого русла наблюдается в период от четырехмесячного возраста до года, количество эластических волокон в сосудах с возрастом уменьшается, а количество коллагеновых – увеличивается.

4. Наиболее частая локализация патологических процессов отмечается в первых, третьих и пятых левых и правых сегментах легкого.

Библиографический список

1. Маланин Л.П. Сократить потери от незаразных болезней // Ветеринария. – М., 1985. – № 11. – С. 3-6.

2. Коган Э.М., Островерхов Г.Е. Нервные дистрофии легких. – М.: Медицина, 1971. – С. 36-41.

3. Слободяник В.С., Сулейманов С.М., Антипова Л.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных: учебник. – М.: КолосС, 2005. – С. 211-217.

4. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. Анатомия домашних животных / под ред. С.Б. Селезнева. – 6-е изд., исп. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – С. 312-327.

5. Шевченко Б.П., Гончаров А.Г., Сеитов М.С. Оренбургская пуховая коза: возрастная морфология. – М.: Академия естествознания, 2012.

6. Архангельская Н.В. Перестройка артерий легких при врожденных пороках сердца и магистральных сосудов. – М., 1971. – С. 3-41.

7. Ярцев Н.М. Патоморфология прогрессирующего продуктивного межзачаточного пульмонита овец: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Фрунзе, 1972.

8. Шмерлинг М.Д. Вопросы эбриогенеза легких // Некоторые вопросы патологии легких. – Новосибирск, 1962. – С. 74-77.

9. Васильев О.А. Морфология и васкуляризация легких овцы романовской породы на этапах постнатального онтогенеза: дис. ... канд. вет. наук. – СПб., 2015. – 152 с.

References

1. Malanin L.P. Sokratit' poteri ot nezaraznykh boleznei // Veterinariya. – 1985. – № 11. – S. 3-6.

2. Kogan E.M., Ostroverkhov G.E. Nervnye distrofii legkikh. – M.: Meditsina, 1971. – S. 36-41.

3. Antipova L.V., Slobodyanik V.S., Suleimanov S.M. Anatomiya i gistologiya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh: uchebnik. – M.: KolosS, 2005. – S. 211-217.

4. Akaevskii A.I., Yudichev Yu.F., Seleznev S.B. Anatomiya domashnikh zhivotnykh / pod. red. S.B. Selezneva. – 6-e izd., isp. – M.: Akvarium-Print, 2005. – S. 312-327.

5. Shevchenko B.P., Goncharov A.G., Seitov M.S. Orenburgskaya pukhovaya koza: vozrastnaya morfologiya. – M.: Akademiya estestvoznaniya, 2012.

6. Arkhangel'skaya N.V. Perestroika arterii legkikh pri vrozhdennykh porokakh serdtsa i magistral'nykh sosudov. – M., 1971. – S. 3-41.

7. Yartsev N.M. Patomorfologiya progressivnykh produktivnykh mezhzachatocnykh pul'monitov ovets: avtoref. diss. ... kand. vet. nauk. – Frunze, 1972.

8. Shmerling M.D. Voprosy eibriogeneza legkikh // Nekotorye voprosy patologii legkikh. – Novosibirsk, 1962. – S. 74-77.

9. Vasil'ev O.A. Morfologiya i vaskulyarizatsiya legkikh ovtsy romanovskoi porody na etapakh postnatal'nogo ontogeneza: diss. ... kand. vet. nauk. – SPb., 2015. – 152 s.



УДК 595.772.57.025

Н.М. Понамарев, В.Д. Некрасов, Н.В. Тихая
N.M. Ponomarev, V.D. Nekrasov, N.V. Tikhaya

ЭКОЛОГИЯ ЖЕЛУДОЧНЫХ ОВОДОВ У ЛОШАДЕЙ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

THE ECOLOGY OF HORSE BOTFLIES IN HORSES IN THE SOUTH OF WEST SIBERIA

Ключевые: желудочные овода, лошади, интенсивность инвазии, экстенсивность инвазии, биотические, абиотические, антропогенные, факторы среды, гастрофилусы.

Желудочные овода являются одним из основных факторов, определяющих поведение, пастбищный режим и физиологическое состояние лошадей, что диктует необходимые знания желудочного цикла оводов. Степень поражения лоша-

дей личинками гастрофилусов зависит от биологических, антропогенных и абиотических факторов. Знание их необходимо для организации работ по защите лошадей от желудочно-кишечных оводов и проведению противоэпизоотических мероприятий по борьбе с гастрофилезом лошадей. Для представления полной эпизоотической картины по гастрофилезу необходимо было выяснить, как и в какой степени влияют такие биотические факторы, как возрастные особенности, упитан-