

6. Меньшиков, В. В. Клинический диагноз — лабораторные основы. / В.В. Меньшиков — М.: Изд-во "Лабинформ", 1997. — 320 с.
7. Полистовская, П. А. Влияние цинка на гематологические показатели карпа / П. А. Полистовская, Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукашвили [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2019. — Т. 240. — № 4. — С. 151-154.
8. Померанцев, Д. А. Актуальные вопросы состояния аквакультуры в Ленинградской области / Д. А. Померанцев, Н. А. Семенов // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. — Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. — С. 146-149.
9. Пронина, Г. Ю. Сравнительная оценка

- двухлетков карпа (*Cyprinus carpio* L.) разного происхождения по морфологическим, гематологическим и иммунологическим показателям / Г. Ю. Пронина // Известия ОГАУ. 2010. №27-1. — С. 247-251.
10. Фомина, Л. Л. Влияние кортизола на некоторые иммунологические показатели карпов / Л. Л. Фомина, Д. И. Березина, Е. А. Пересторонина // Молочнохозяйственный вестник. — 2019. — №2 (34). — С. 41-52.
11. Чернявских, С. Д. Сезонные колебания показателей фагоцитоза эритроцитов и полиморфноядерных лейкоцитов позвоночных животных / С. Д. Чернявских, М. З. Федорова, Е. В. Масленникова // Региональные геосистемы. — 2011. — №15 (110). — С. 68-73.
12. Якунчикова, К. Н. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, водных беспозвоночных и рыбной продукции согласно новым ветеринарным правилам / К. Н. Якунчикова, В. А. Лашкова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2021. — № 4. — С. 27-29.

УДК:611.127:636.39

DOI:10.52419/issn2072-2419.2022.1.124

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОЛУЛУННОГО КЛАПАНА ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА У КОЗЫ АНГЛО-НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

Васильев Д. В. — к.вет.н., доц. кафедры анатомии животных; Хватов В. А. — ассистент кафедры анатомии животных; Былинская Д. С. — к.вет.н., доц. кафедры анатомии животных; (Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины)

Ключевые слова: полулунный клапан, легочной ствол, коза, сердце
Key words: semilunar valve, pulmonary trunk, goat, heart



РЕФЕРАТ

Морфология клапанного аппарата сердца у животных является в настоящее время актуальной и является важным разделом анатомии сердечнососудистой системы. Изучение морфологии клапанов сердца, а именно их анатомии и гистологии, у животных в видовом и породном аспекте, расширяет область знаний ветеринарных

кардиологов и позволяет подбирать индивидуальный подход к конкретному животному при лечении патологий сердца. Цель нашего исследования – изучить особенности гистологического строения полулунного клапана легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы, а также установить морфометрические показатели гистоструктур данной области. Материалом для исследования послужили трупы коз англо-нубийской породы в возрасте 12 месяцев, полученных при забое из фермерского хозяйства «Гжельское подворье» Московской области Российской Федерации. Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветеринарного врача хозяйства. Всего было исследовано 10 образцов полулунного клапана легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы. Отобранные образцы для гистологического исследования окрашивали гематоксилином и эозином, Трихромом по Массону, толлуидиновым синим и Шифф-йодной кислотой по Мак-Манусу. В результате исследования установлено, что створки полулунного клапана легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы представлены аортальным (фиброзным), губчатым (спонгиозным) и желудочковым слоями. Аортальный слой образован коллагеновыми и эластическими волокнами, губчатый слой – рыхлой малоклеточной соединительной тканью, а желудочковый слой створок полулунного клапана аорты также образован соединительной тканью и намного меньше аортального. По итогам гистологического исследования представлены морфометрические данные по каждому слою клапана.

ВВЕДЕНИЕ

Морфология клапанного аппарата сердца у животных является в настоящее время актуальной и является важным разделом анатомии сердечнососудистой системы. Такие патологии, как эндокардиоз клапанов сердца, стеноз клапанов, а также их недостаточность, часто встречаются в ветеринарной практике по работе с сельскохозяйственными и мелкими домашними животными [2,6,7]. Изучение морфологии клапанов сердца, а именно их анатомии и гистологии, у животных в видовом и породном аспекте, расширяет область знаний ветеринарных кардиологов и позволяет подбирать индивидуальный подход к конкретному животному при лечении патологий сердца [4,5].

Проанализировав доступную литературу, мы не нашли достаточного объема информации о гистологии полулунного клапана легочного ствола сердца сельскохозяйственных животных, а в частности мелкого рогатого скота. Исходя из вышесказанного, целью нашего исследования является – изучить особенности гистологического строения полулунного клапана легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы, а также установить морфометрические показатели гистоструктур данной области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили трупы коз англо-нубийской породы в возрасте 12 месяцев, полученных при забое из фермерского хозяйства «Гжельское подворье» Московской области Российской Федерации. Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветеринарного врача хозяйства.

Для проведения гистологического исследования структур сердца был произведен забор материала на свежих сердцах коз англо-нубийской породы путем тонкого анатомического препарирования.

Всего было исследовано 10 образцов полулунного клапана легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы.

Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов после чего по общепринятой методике заливали в парафин. Затем изготавливали срезы толщиной 3-5 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином.

Часть срезов были окрашены Трихромом по Массону, толлуидиновым синим, Шифф-йодной кислотой по Мак-Манусу. Анализ гистологических препаратов проводился при помощи светоптического микроскопа CarlZeissAxioskop 2 Plus (Германия) при увеличении 40, 100, 400, 1000. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры

CarlZeissAxioCam ERc5s (Германия) и программного обеспечения AxioVision 4.8 Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision 4.8, ImageJ (Германия).

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ($M \pm m$).

При статистическом анализе полученных данных был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок, при этом достоверным считались различия при значении $p < 0,05$.

Все анатомические и гистологические термины соответствуют «Международной ветеринарной анатомической номенклатуре», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленовского Н. В. [1]; «Международной гистологической номенклатуре», под редакцией Семченко В. В., Самусевой Р.П. [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Створки полулунного клапана сердца козы англо-нубийской породы имеют типичное гистологическое строение и представлены аортальным (фиброзным), губчатым (спонгиозным) и желудочковым слоями.

В основании каждой створки клапана выявляются структуры фиброзного кольца и миокарда, содержащего группы кардиомиоцитов проводящей системы сердца. Аортальный (фиброзный) слой образован плотно расположенными переплетающимися между собой преимущественно продольно ориентированными коллагеновыми и эластическими волокнами. Толщина фиброзного слоя варьируется в пределах 140-190 мкм и составляет в среднем $158,43 \pm 16,92$ мкм. Губчатый (спонгиозный) слой представлен преимущественно рыхлой малоклеточной соединительной тканью, содержащей обильные отложения внеклеточного матрикса, богатого гликозаминогликанами. Толщина

губчатого слоя варьируется от 220-380 мкм в основании и до 50-90 мкм ближе к дистальной части.

Желудочковый слой створок полулунного клапана аорты козы англо-нубийской породы также образован соединительной тканью и формируются множественные волнообразные складки. Данный слой створок исследуемого клапана сравнительно тоньше аортального.

Толщина желудочкового слоя створки варьируется в пределах 70-120 мкм и составляет в среднем у исследуемых животных $114,13 \pm 11,32$ мкм.

Поверхность створок клапана на всем протяжении покрыта одним слоем эндотелия, причем эндотелиоциты, покрывающие аортальный слой, характеризовались более крупными овальными и округлыми, часто близко расположенными, умеренно гиперхромными ядрами, тогда как ядра эндотелиоцитов, выстилающих аортальную поверхность, были преимущественно уплощенные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам нашего исследования полулунный клапан легочного ствола сердца козы англо-нубийской породы имеет типичное гистологическое строение для данного вида и состоит из трех слоев: фиброзного, спонгиозного и желудочкового. Мы определили морфометрические данные гистоструктур полулунного клапана легочного ствола сердца, из чего сделали вывод, что желудочковый слой створок полулунного клапана аорты значительно уступает по толщине аортальному и губчатому, а последний является наиболее развитым.

Полученные данные расширяют знания по морфологии сердца сельскохозяйственных животных, а в частности мелкого рогатого скота. Описанные гистологические характеристики могут быть использованы ветеринарными морфологами для сравнительной характеристики с другими представителями жвачных. Результаты нашего исследования могут быть использованы ветеринарными патологоанатомами и патофизиологами при диагностике патологического процесса и

проведения вскрытия, используя наши данные как вариант нормы.

HISTOLOGICAL PATTERNS OF THE SEMILUNAR VALVE OF THE PULMONARY TRUNK IN AN ANGLO-NUBIAN GOAT

Vasiliev D.V. – Ph.D., Assoc. Department of Animal Anatomy; Khvatov V.A. – Assistant of the Department of Animal Anatomy; Bylinskaya D.S. – Ph.D., Assoc. Department of Animal Anatomy; (St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

ABSTRACT

The morphology of the valvular apparatus of the heart in animals is currently a topical and especially important area of the anatomy of the cardiovascular system. The study of the morphology of heart valves, namely their anatomy and histology, in animals in species and breed aspect, expands the area of knowledge of veterinary cardiologists and allows you to select an individual approach to a particular animal in the treatment of heart pathologies.

The purpose of our study is to study the features of the histological structure of the semilunar valve of the pulmonary trunk of the heart of the Anglo-Nubian goat breed, as well as to establish the morphometric parameters of the histostuctures of this area.

The material for the study was the corpses of goats of the Anglo-Nubian breed at the age of 12 months, obtained by slaughter from the farm "Gzhelskoe Podvorye" in the Moscow region of the Russian Federation.

Selected samples for histological examination were stained with hematoxylin, eosin, Trichrome according to Masson, toluidine blue and Schiff-iodic acid according to McManus.

As a result of the study, it was found that the cusps of the semilunar valve of the pulmonary trunk of the heart of the Anglo-Nubian goat breed are represented by the aortic (fibrous), spongy (spongiform) and ventricular layers. The aortic layer is formed by collagen and elastic fibers, the spongy layer is formed by loose small-celled connective tissue, and the ventricular layer of the cusps

of the semilunar aortic valve is also formed by connective tissue and is much smaller than the aortic one. According to the results of histological examination, morphometric data for each layer of the valve are presented.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Зеленовский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н. В. Зеленовский // – Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.
2. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Ч.2 / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. – 2005. – № 1(28). – С. 33-37.
3. Семченко, В. В. Международная гистологическая номенклатура (в латинском, русском и английском) / В. В. Семченко, М. В. Самусева, М. В. Моисеева, В. Л. Колосова // - Омск: Омская медицинская академия. 1999. – С.156.
4. Хватов, В. А. Макроморфология сердца коз англо-нубийской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, сборник научных трудов. – СПб, 2019. – №150 – С. 57-59.
5. Хватов, В. А. Возрастная анатомия трикуспидального клапана козы англо-нубийской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА «Современная ветеринарная наука: теория и практика». – Ижевск, 2020 – С. 219-222.
6. Khvatov, V.A. Features of the ways and branching the sinus veins of the heart of anglo-nubian breed goats in age aspect / V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. – Т. 8. – № 10. – С. 1057-1059.
7. Щипакин, М. В. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. В. Вирунен, С. А. Куга // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ. 2015 – №4 – С. 233-235.