

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. К.И. СКРЯБИНА**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Диссертационный совет Д 06.17.546

На правах рукописи
УДК 619:611-002: 636.4

КАЛАНДАРОВА ЗАКИЯ КАБЫЛБАЕВНА

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ
КОНЬЮНКТИВО-АССОЦИИРОВАННОЙ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ У
СВИНЕЙ**

06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек - 2018

Диссертационная работа выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, гистологии и патологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина.

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Арбаев Кубан Султанович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Газизова Айгуль Идрисовна

доктор медицинских наук, доцент
Шаршембиев Жолдошбек Асангазиевич

Ведущая (оппонирующая) организация: Казахский национальный аграрный университет (050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая, 8)

Защита диссертации состоится «___»_____ 2018 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 06.17.546 при Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина и Ошском государственном университете по адресу: 720005, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. О. Медерова, 68. E-mail: knau-info@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина по адресу: 720005, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. О. Медерова, 68 и на сайте КНАУ им. К.И. Скрябина www.knau.kg

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

М.М. Амиракулов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Среди сельскохозяйственных животных, свиньи считаются как продуктивными, так и экспериментальными животными. Как продуктивные животные, они используются для получения свиных продуктов (свинина, шпик, шкурка, язык, голова, ноги и т.д.), а как экспериментальные животные - в проведении различных исследований и биомоделей в биологии, медицине и ветеринарии (А.Т. Мысик и др., 1984; Г. Д. Капанадзе, 2006; L.K.Bustad et al., 1966; Swindle M. M. et al., 2012).

Активное использование свиней, как в производстве, так и в экспериментальных целях ставит перед нами задачу о важности всестороннего и глубокого исследования биологии, морфологии и физиологии свиней с учетом их возраста, пола, породы и т.д. В контексте исследования вопросов свиней, особое место занимает исследование иммунной системы свиней, так как данная система играет важную роль при использовании их как продуктивных животных, так и в качестве биомоделей.

Сходство организма свиньи и человека как в сердечно-сосудистой, зубочелюстной, пищеварительной, иммунной, мочеполовой, эндокринной и паракринной системах, а также в строении почек, печени, органов зрения, наружных покровов и т.д., делает возможным создание биомоделей, обладающих высокой степенью адекватности изучаемых явлений (Ж.А. Ашуев и др., 2007; Г.Д. Капанадзе, 2006; M.E. Tumbleson et al., 1996).

Выявление конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани (далее КонАЛТ) у человека постепенно принял важное значение в понимании врожденного и приобретенного иммунитета глаз. Е. Кноп, N. Кноп (2005) подтвердили существование КонАЛТ у человека в качестве автономной лимфоидной организации и ее важную роль при выработке иммунитета и защитной функции на окулярной поверхности. Лимфоидные клетки КонАЛТ участвуют в разнообразных функциях, таких как противомикробная защита, гиперчувствительность (аллергии), непринятие аллотрансплантации и иммунологическая толерантность.

Морфологические и функциональные вопросы КонАЛТ в разной степени исследованы у крыс и мышей (P.R. McMaster et al., 1967; P.Y. Setzer et al., 1987; J. Chodosh et al., 1998b), у морской свинки (P.R. McMaster et al., 1967; R.S. Dwyer et al., 1983), у кролика (A.J. Axelrod, J.W. Chandler, 1979; R.M. Franklin, L.E. Remus, 1984; E. Кноп, N. Кноп, 1996a), у индейки (A.S. Fix, L.H. Arp, 1989), у курицы (A.S. Fix, L.H. Arp, 1991), у обезьяны (G.L. Ruskell, 1995b), у бабуина (R.A. Astley et al., 2003), у японской обезьяны (M. Kageyama et al., 2006), у крупного рогатого скота (A.G. Bayraktaroglu, R.N. Asti, 2009) и у кошек (E.A. Giuliano, K. Finn, 2011).

В научном труде J. Chodosh в соавторстве (1998) указано, что у свиней в конъюнктиве глаз имеется лимфоидная ткань. В данной работе только показано, что есть такая структура, но она не исследована глубоко и всесторонне. Поэтому лимфоидная ткань, локализованная в конъюнктиве, требует глубокого

исследования ее морфологии, функции, топографии и клеточного состава с выявлением иммунокомпетентных клеток у клинически здоровых свиней.

Изучая литературу по КонАЛТ у животных и человека, мы пришли к заключению о необходимости исследования структуры, функции и клеточного состава КонАЛТ у свиней в возрастном аспекте, так как, во-первых, данная структура не исследована у свиней, во-вторых, исследование в данном направлении имеет как научное, так и прикладное значение.

Актуальность темы исследования еще продиктована рядом объективных причин:

- конъюнктива является местом, где при врачебном осмотре обращается серьезное внимание на ее морфологическое состояние при различных болезнях свиней и при экспериментальных биомедицинских исследованиях;

- конъюнктива свиней часто используется врачами-офтальмологами для отработки различных операций и приобретения навыков при хирургическом вмешательстве на глаза и веки человека и при тестировании новых лекарственных препаратов. При этом большое значение имеет врачебный осмотр конъюнктивы до операции и после операции, при тестировании препаратов;

- для исследования морфологических, количественных и функциональных сдвигов в КонАЛТ при различных болезнях свиней необходимо знать базовые параметры данной структуры в норме, т.е. у клинически здоровых свиней.

Связь темы диссертации с крупными научными программами (проектами) и основными научно-исследовательскими работами. Диссертационная работа выполнена в соответствии с научной темой кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, гистологии и патологии Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина «Лечение и профилактика животных в Кыргызской Республике и планирование ветеринарных мероприятий по борьбе с ними» (№ 011870011673).

Цель и задачи исследований. Целью нашей работы явилось выявление возрастных морфофункциональных особенностей развития конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани у свиней в постнатальном онтогенезе.

Для реализации цели исследований были поставлены следующие задачи:

- изучить анатомию и топографию КонАЛТ у поросят и свиней в возрастной динамике;

- изучить гистологическое строение КонАЛТ у поросят и свиней в возрастной динамике;

- иммуногистохимическое исследование клеточного состава и пролиферации лимфоидных клеток КонАЛТ у поросят и свиней в возрастной динамике;

- сравнительное макро- и микроскопическое количественное исследование параметров КонАЛТ у поросят и свиней и выявление их достоверности;

- провести сравнительный анализ морфофункциональных изменений КонАЛТ в возрастной динамике.

Научная новизна работы. Современными морфологическими и количественными методами изучена анатомия, топографическое расположение,

гистологическое строение и клеточный состав КонАЛТ у свиней в возрастной динамике.

Впервые, с помощью иммуногистохимических методов, в КонАЛТ дифференцированы основные иммунокомпетентные клетки. Описано распространение иммунокомпетентных клеток (Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток). Дифференцирована пролиферация лимфоидных клеток в КонАЛТ в возрастной динамике.

Впервые изучены макроскопические и микроскопические количественные параметры КонАЛТ в возрастной динамике. Количественные параметры КонАЛТ в своей возрастной динамике развития достоверно отличаются у поросят-сосунов 5-7-дневного и поросят-отъемышей 2-х месячного возрастов, подсвинок 6- месячного и молодых свиней 12-месячного возрастов.

Морфологическими исследованиями доказано, что к 6 месячному возрасту в конъюнктиве свиней полноценно формируется КонАЛТ.

Практическая значимость полученных результатов. Полученные результаты проведенных исследований открывают новые научные данные о видовой, возрастной морфологии и топографии КонАЛТ у свиней, углубляют наши знания о локализации и функционировании лимфоидной системы у животных. Полученные результаты исследований рекомендуется использовать при анатомическом осмотре конъюнктивы глаз и патологоанатомическом вскрытии, при убойе и ветеринарно-санитарной экспертизе свиней. При гистологической диагностике результаты исследований могут служить эталоном для изучения сдвигов морфофункционального состояния КонАЛТ при различных болезнях конъюнктивы и глаз свиней. Материалы диссертации могут быть использованы в учебном процессе при изучении анатомии, гистологии и физиологии иммунной системы и слизисто-ассоциированной лимфоидной ткани у животных на морфологических и клинических кафедрах, а также их можно рекомендовать для включения в научные труды, специальную литературу и учебные руководства по видовой и возрастной морфологии КонАЛТ.

Экономическая значимость полученных результатов. Экономическая значимость полученных результатов состоит в использовании свиней как биологической модели для отработки различных операций и приобретения навыков при хирургическом вмешательстве на глаза и веки человека, и в использовании научных данных диссертации как базовые параметры (норма) при экспериментальных исследованиях и биомоделировании инфекционных болезней конъюнктивы.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

- анатомия и топография КонАЛТ у поросят и свиней в возрастной динамике;
- гистологическое строение КонАЛТ у поросят и свиней в возрастной динамике;
- клеточный состав и пролиферация лимфоидных клеток КонАЛТ у поросят и свиней в возрастном аспекте на основе апробации поли- и моноклональных антител с помощью иммуногистохимических методов;

- сравнительные макро- и микроскопические количественные параметры КонАЛТ у поросят и свиней и их достоверность;
- сравнительный анализ морфофункциональных изменений в КонАЛТ в возрастной динамике.

Личный вклад соискателя. Сбор литературных источников, взятие материала для исследования, анатомические, морфологические и количественные исследования конъюнктивы глаз и КонАЛТ проведены лично соискателем. Часть гистологических исследований и иммуногистохимические исследования КонАЛТ проведены совместно с учеными Института ветеринарной патологии Гиссенского университета (Гиссен, Германия). Читка гистологических препаратов проведена лично соискателем под руководством научного руководителя.

Апробация результатов исследований. Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на международной научно-практической конференции «Горы и климат» (2012), на научно-практической конференции «Современные достижения аграрной науки» (2017). Материалы диссертационной работы также доложены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры ВСЭ, гистологии и патологии, Ученом совете факультета ветеринарной медицины и биотехнологии им. А. Алдашева.

Публикации научных статей по данной теме были одобрены и разрешены редакционной коллегией научно-методического журнала «Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина» (2012, 2017, 2018), научных журналов Российской Федерации «Вестник АПК Верхневолжья» (2016), «Аграрный Вестник Верхневолжья» (2016), «Вестник Новосибирского государственного аграрного университета» (2017) и научного журнала «Морфология» (2017).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По материалам диссертации опубликовано 7 научных статей в рецензируемых журналах, утвержденные Высшей аттестационной комиссией Кыргызской Республики. Опубликованные научные статьи соответствуют теме диссертации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 118 страницах компьютерного набора и включает введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение, выводы, практические предложения, список работ опубликованных по теме диссертации, список использованной литературы и приложение. Работа иллюстрирована 23 макро- и микрофотографиями, 6 таблицами, 3 гистограммами. Список использованной литературы включает более 224 источников, в том числе 182 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность исследования конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани у свиней, даны сведения о современном состоянии исследуемой проблемы биомедицины.

Глава «Обзор литературы» включает литературные данные о роли свиней в проведении различных биомедицинских исследований, об изученности лимфоидных органов и тканей свиней, а также об изученности конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани у различных видов животных и у человека.

В главе «Материал и методы исследования» описываются материал и объекты исследования, методический подход к выполнению морфологических и количественных исследований.

Всего исследовано 86 конъюнктивальных мешков от 43 голов поросят и свиней крупной белой породы и породы дюрок (5-7-дневные поросята-сосуны, 2-х месячные поросята-отъемыши, 6-месячные подсвинки и 12-месячные молодые свиньи). От 43 голов поросят и свиней 29 голов являются самками и 14 голов самцами. Верхние и нижние веки глаз поросят и свиней сразу же после забоя и осмотра были зафиксированы в 4%-ном водном растворе нейтрального формалина (в соответствии с методикой (Г.А. Меркулов, 1969)). После фиксации дальнейшая гистологическая процедура (обезвоживание, заключение в парафин кусочков век и приготовление парафиновых блоков) производилась в обычных лабораторных условиях (вручную) и в гистологическом процессоре Tissue-Tek VIP (Sakura Finetek Germany GmbH, Staufen, Германия) и в системе заливки парафиновых блоков Tissue-Tek (Sakura Finetek Germany GmbH, Staufen, Германия).

Из парафиновых блоков готовились серийные срезы толщиной 5 мкм на ротационном микротоме RM 2255 (Leica Biosystems Nussloch GmbH, Германия). Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином для общего описания структуры и клеток КонАЛТ и по ШИК-реакции для выявления бокаловидных клеток. При проведении ШИК-реакции как дополнительный краситель был использован папаниколау (1:10). Для выявления коллагеновых и эластических волокон применялись метод эластика ван Гизон, а ретикулиновых волокон - окраска по Гомори.

Для выявления Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и пролиферации клеток в парафиновых срезах применяли следующие первичные антитела и стандартные иммуногистохимические методы: Поликлональное кроличье антитело к маркеру Т-лимфоцитов CD3 (Номер кода А 0452, DakoCytomation, Дания) (пероксидазно-антипероксидазный (ПАП) метод) для выявления Т-лимфоцитов; Моноклональное мышинное антитело к маркеру В-лимфоцитов CD79a – очищенное (Клон НМ 57, Acris Antibodies GmbH, Германия) (АВС метод – метод с использованием авидин-биотиновых комплексов) для выявления В-лимфоцитов; Моноклональное мышинное антитело к ядерному антигену пролиферирующих клеток (PCNA -ядерный антиген пролиферирующих клеток) (Клон РС 10, Номер кода 0879, DakoCytomation, Дания) (ПАП метод) для выявления пролиферации клеток. Для визуализации реакций применяли субстрат и краситель: 0,05 ДАБ (3,3 – Диамино-бензидин-тетрагидрохлорид дигидрат) (Fluka, номер по каталогу 32750, Германия). В ходе проведения иммуногистохимического окрашивания для контроля параллельно проводились отрицательные контрольные исследования. После завершения

иммуногистохимических реакций согласно вышеуказанных протоколов на выявления определенных клеток: при положительной реакции CD 3 позитивные клетки (Т- лимфоциты), CD79a позитивные клетки (В- лимфоциты), клетки в состоянии пролиферации окрашивались в коричневый цвет. После проведения иммуногистохимических реакций срезы докрашивали гематоксилином. Препараты просматривали под бинокулярным микроскопом Nikon ECLIPSE 80 i с экраном (Nikon GmbH, Duesseldorf, Германия) и LEICA DM750. Электронные версии микрофотографий готовили на микроскопе Nikon ECLIPSE 80 i с экраном.

Также нами проведены макро- и микроскопические количественные исследования структур и клеток КонАЛТ и конъюнктивы у свиней в возрастном аспекте. Макроскопически количество групповых и изолированных лимфоидных образований в верхней, нижней конъюнктиве и в третьем веке подсчитали после фиксации их в 3%-ном растворе уксусной кислоты. Подсчет лимфоидных образований произведен после 48 часов фиксации. Микроскопически количество Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и плазматических клеток, клеток в состоянии пролиферации, как в субэпителиальной ткани конъюнктивы, так и в Т-зонах и В-зонах лимфоидных узелков, а также количество бокаловидных клеток подсчитали в 10 полях зрения микроскопа при увеличении в 1000 раз. Статистическую обработку данных, а также составления гистограмм провели с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2010. В ходе статистической обработки были вычислены следующие показатели: средняя арифметическая, ошибка средней арифметической и критерий достоверности по Стьюденту ($P < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сравнительная анатомия и гистология век у поросят и свиней

Веки у поросят и свиней представляют собой кожнослизистомышечные складки и расположены впереди глазного яблока. Различают верхнее веко, нижнее веко и третье веко правого и левого глаза. Верхнее и нижнее веки соединяясь по краям, образуют щель для глазного яблока, а также латеральную и медиальную спайки век. Расстояние между латеральной и медиальной спайками составляет у поросят-сосунов 5-7-дневного возраста в пределах 2 см, у 2-х месячных поросят до 2,5 см и у молодых свиней до 4 см. На краю верхнего века у свиньи располагаются ресницы, а на нижнем веке ресниц нет. Наружная поверхность век покрыта волосатой кожей, а внутренняя поверхность- слизистой оболочкой, называемая верхней и нижней конъюнктивой (Рис. 1а, б), которая переходит на глазное яблоко. Щель между конъюнктивой век и конъюнктивой глазного яблока называется конъюнктивальным мешком (Рис. 1г).

Гистологически в верхнем и нижнем веках различают конъюнктиву, тарзальную пластинку, тарзальные железы с выводным протоком, волосяные фолликулы, сальные железы, потовые железы, мышцы, эпидермис и подкожную клетчатку (Рис. 2). Конъюнктива состоит из многослойного неороговевающего

эпителия. Тарзальная пластинка состоит из плотной соединительной ткани. Эпидермис состоит из многослойного плоского ороговевающего эпителия.

Анатомически третье веко у поросят и молодых свиней представляет собой складку конъюнктивы, которая отходит от медиального угла глаза, и оно имеет внутри поддерживающую его структуру хрящ. Форма третьего века овальной формы с выпуклой пальпебральной поверхностью и вогнутой бульбарной поверхностью. Длина третьего века у поросят составляет в пределах 1 см, а у взрослых свиней в пределах 3 см (Рис. 3), а ширина у поросят в пределах 1 см, а у молодых свиней в пределах 2 см (Рис. 3). Третье веко покрывает часть передней поверхности глазного яблока со стороны медиального угла глаза. Маргинальная часть века тонкая. Хрящ третьего века состоит из якорообразной или Т-образной части внутри мембраны третьего века и корнеобразной части (или основание хряща), встроенной в железу третьего века. Якорообразная часть располагалась параллельна свободному краю третьего века, корнеобразная часть была встроена в железу третьего века (Рис. 3).

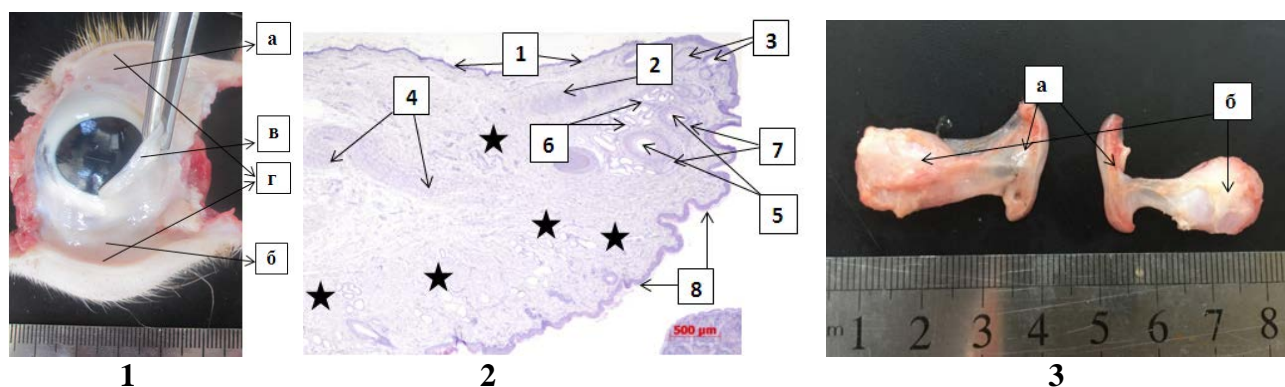


Рис.1. Конъюнктив и конъюнктивальный мешок правого глаза молодой свиньи крупной белой породы 12-месячного возраста после разреза латеральной и медиальной спайки век: **а.** Верхняя конъюнктив; **б.** Нижняя конъюнктив; **в.** Третье веко (поднято пинцетом); **г.** Конъюнктивальный мешок. **Рис. 2.** Веко поросенка 5-7-дневного возраста (сагиттальный срез) белой крупной породы: **1.** Конъюнктив; **2.** Тарзальная пластинка; **3.** Тарзальные железы с выводным протоком; **4.** Мышцы; **5.** Волосяные фолликулы; **6.** Потовые железы; **7.** Сальные железы; **8.** Эпидермис; **9.** Волокнистая соединительная ткань (отмечены звездочками). Гематоксиллин-эозин, Bar = 500 μ m. **Рис. 3.** Правое и левое третье веко молодой свиньи белой крупной породы 12-месячного возраста после препарирования: **а.** Хрящ третьего века в форме якоря; **б.** Железа третьего века.

Гистологически бульбарная, так и пальпебральная поверхности третьего века у поросят 5-7-дневного возраста покрыты плоскоклеточным неороговевающим эпителием. Среди эпителиальных клеток встречаются бокаловидные клетки. Единичные лимфоциты встречаются между эпителиальными клетками конъюнктивы. В субэпителиальном слое и вокруг отдельных сосудов встречаются единичные лимфоциты и очень редко плазматические клетки. Лимфоидные узелки в субэпителиальной соединительной ткани конъюнктивы отсутствуют. В субэпителиальном слое конъюнктивы подсвинок и молодых свиней количество лимфоцитов и плазматических клеток увеличено и присутствуют лимфоидные узелки.

В целях макроскопического выявления лимфоидных образований в конъюнктиве верхних и нижних веках поросят и свиней, их веки после взятия, были зафиксированы в 3% растворе уксусной кислоты на 24-48 часов. После чего нами произведено визуальное исследование конъюнктивы век.

В конъюнктиве как нижних, так и верхних век недельных поросят 5-7-дневного возраста не обнаружены лимфоидные образования (Рис. 4а). В конъюнктиве обоих век поросят 2-х месячного возраста обнаружены отдельно расположенные лимфоидные образования. Лимфоидные образования располагались медиальной зоне обоих век (Рис. 4б). В пальпебральной части конъюнктивы лимфоидные образования больше по сравнению с ее бульбарной частью. У подсвинков 6- месячного и молодых свиней 12-месячного возрастов лимфоидные образования в конъюнктиве обоих век четко выделяется в виде округлых образований и их скопления. При сравнении в конъюнктиве верхнего века лимфоидных образований больше, чем в нижнем веке, которые располагаются в медиальной зоне век. В пальпебральной части конъюнктивы лимфоидные образования больше по сравнению с ее бульбарной частью (Рис. 4в,г). Лимфоидные образования в обоих глазах располагаются симметрично.

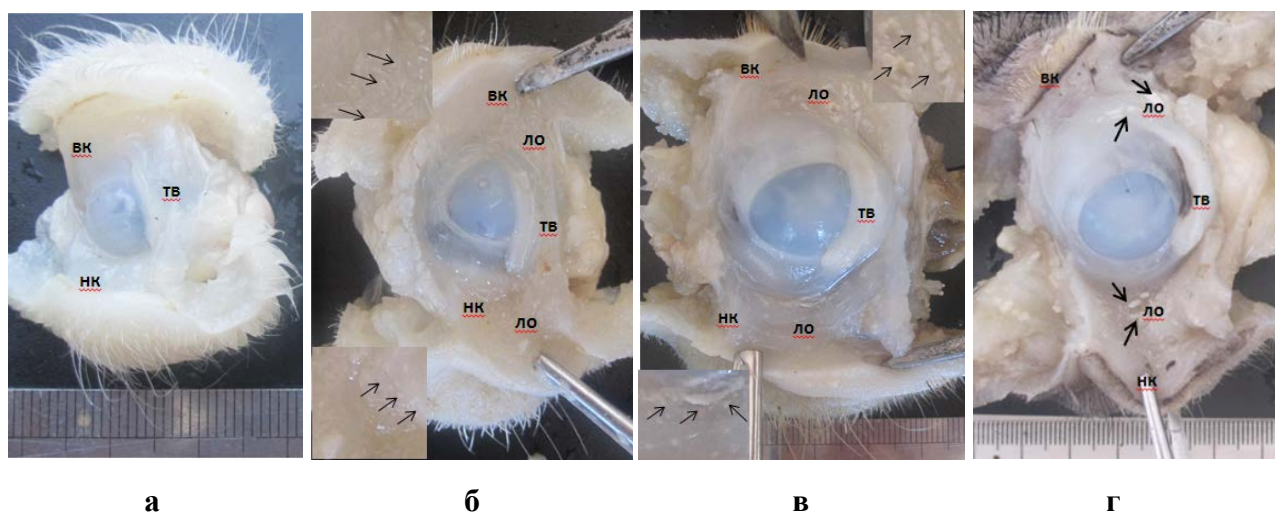


Рис. 4. Макроскопический вид конъюнктивы у поросят и свиней крупной белой породы после фиксации их в 3% растворе уксусной кислоты: **а.** В конъюнктиве верхних и нижних век у поросят 5-7-дневного возраста отсутствуют лимфоидные образования. **б.** В медиальной части конъюнктивы верхних и нижних век у поросят 2-х месячного возраста обнаружены лимфоидные узелки округлой форм (указаны стрелками). **в.** В конъюнктиве верхних и нижних век у подсвинок 6- месячного возраста обнаружены лимфоидные образования (указаны стрелками). **г.** В конъюнктиве верхних и нижних век у молодых свиней 12-месячного возраста обнаружены лимфоидные образования (указаны стрелками). Обозначения: вк-верхняя конъюнктура, нк- нижняя конъюнктура, тв-третье веко, ло- лимфоидные образования.

Сравнительный макроскопический анализ количества и топографического расположения лимфоидных образований в конъюнктиве у поросят и свиней

После обработки конъюнктивальных мешков в 3%-ном растворе уксусной кислоты, нами описана топографическая анатомия и подсчитано количество групповых и изолированных лимфоидных образований в верхнем, нижнем конъюнктиве и в третьем веке (Таблица 1).

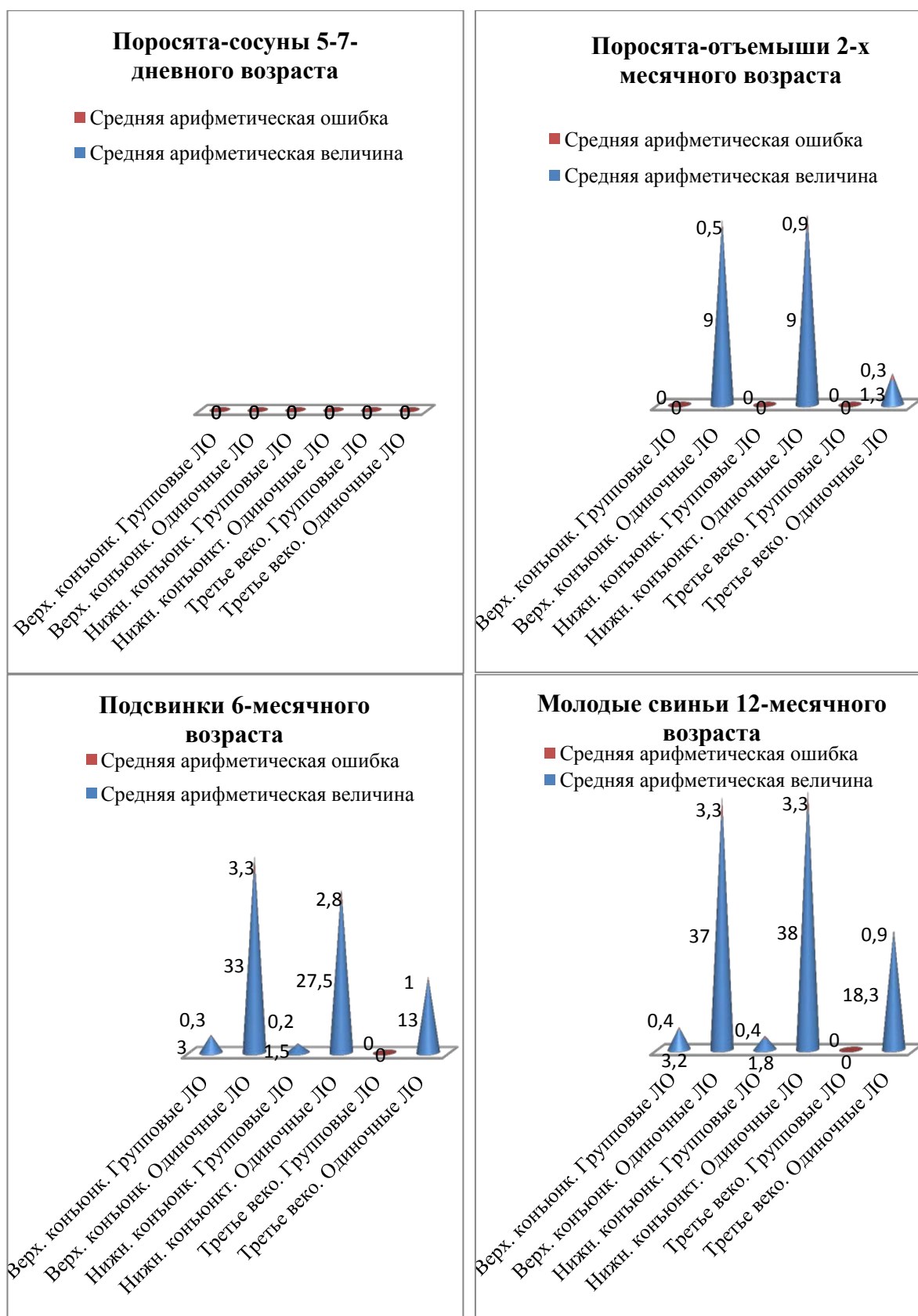
По данным таблицы 1 у поросят 5-7-дневного возраста отсутствуют в верхней конъюнктиве, нижней конъюнктиве, а также третьем веке как групповые, так и одиночные лимфоидные образования. У 2-х месячных поросят в пальпебральной зоне и в своде верхней конъюнктивы, в пальпебральной зоне нижней конъюнктивы и третьем веке имеются одиночные лимфоидные узелки. У 6-месячных подсвинков и у 12-месячных молодых свиней в пальпебральной зоне верхней и нижней конъюнктивы имеются групповые и одиночные лимфоидные узелки, в их своде, а также в третьем веке имеются одиночные лимфоидные узелки. Одиночные лимфоидные узелки преимущественно располагаются в пальпебральной зоне верхней и нижней конъюнктивы. В бульбарной зоне конъюнктивы отсутствуют лимфоидные узелки.

Таблица 1- Количество и топографическое расположение лимфоидных образований в различных зонах верхней, нижней конъюнктивы и в третьем веке

Возраст поросят и свиней	Верхняя конъюнктура				Нижняя конъюнктура				Третье веко
	П		С	Б	П		С	Б	
	Г	О			Г	О			О
5-7-дневн. поросята-сосуны	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-х месяч. поросята-отъемыши M±m	-	16.8±0.8	1.2±0.2	-	-	9±0.9	-	-	1.3±0.3
6-месячные подсвинки M±m	3±0.3	55.3±4.6	10.7±2.1	-	1.5±0.2	48.1±4.6	7±1.1	-	13±1
12-месячные молодые свиньи M±m	3.2±0.4	62.3±5.4	11.5±1.2	-	1.8±0.4	63±5.2	12.5±1.4	-	18.3±0.9

Примечание: П- пальпебральная зона конъюнктивы, С- свод конъюнктивы, Б- бульбарная зона конъюнктивы. Г- групповые лимфоидные узелки, О-одиночные лимфоидные узелки.

В гистограмме 1 показано поэтапное постнатальное развитие структур КонАЛТ в возрастном аспекте. Как показано в гистограмме у поросят 5-7-дневного возраста макроскопически в конъюнктиве отсутствует лимфоидная ткань. Затем, у поросят 2-х месячного возраста в верхнем и нижнем конъюнктиве, и третьем веке появляются одиночные лимфоидные узелки. А у подсвинков 6-месячного и у молодых свиней 12-месячного возраста, помимо одиночных лимфоидных узелков в верхней и нижней конъюнктиве, появляются групповые лимфоидные узелки, за исключением в третьем веке.



Гистограмма 1. Постнатальное развитие структур КонАЛТ у поросят и свиней в возрастном аспекте

Сравнительное гистологическое строение конъюнктивы и КонАЛТ у поросят и свиней

Конъюнктивa у 5-7-дневных поросят-сосунов состоит из эпителиального и субэпителиального слоев (Рис. 5а). Эпителиальный слой представлен многослойным эпителием, состоящим из эпителиальных клеток цилиндрической и кубической форм, а также бокаловидными клетками (Рис. 5б). Единичные лимфоциты встречаются между эпителиальными клетками конъюнктивы и в субэпителиальной соединительной ткани (Рис. 5а). Вокруг отдельных сосудов субэпителиального слоя и в их просвете встречаются единичные лимфоциты. Лимфоидные узелки в субэпителиальной соединительной ткани конъюнктивы отсутствуют.

У 2-х месячных поросят-отъемышей малозаметная лимфоидная ткань в основном наблюдается в тарзальной зоне конъюнктивы верхних и нижних век, а в своде и бульбарной зоне конъюнктивы лимфоидная ткань незаметна.

Эпителиальный слой представлен многослойным эпителием, состоящим из эпителиальных клеток цилиндрической и кубической форм, а также бокаловидными клетками. Эпителиальный слой конъюнктивы толще по сравнению с 5-7-дневными поросятами. В эпителиальном слое конъюнктивы встречаются интраэпителиальные лимфоциты. Количество интраэпителиальных лимфоцитов варьирует, в одних местах встречается единичные интраэпителиальные лимфоциты, в других местах их количество составляет от двух до 5-6 лимфоцитов (Рис. 6а). Бокаловидных клеток в конъюнктиве у двухмесячных поросят больше по сравнению с 5-7-дневными поросятами (Рис. 6б). В субэпителиальной соединительной ткани встречаются лимфоциты и плазматические клетки (Рис. 6а). Вокруг отдельных сосудов отмечается небольшое скопление лимфоцитов и плазматических клеток. В субэпителиальной соединительной ткани встречаются отдельные первичные лимфоидные узелки.

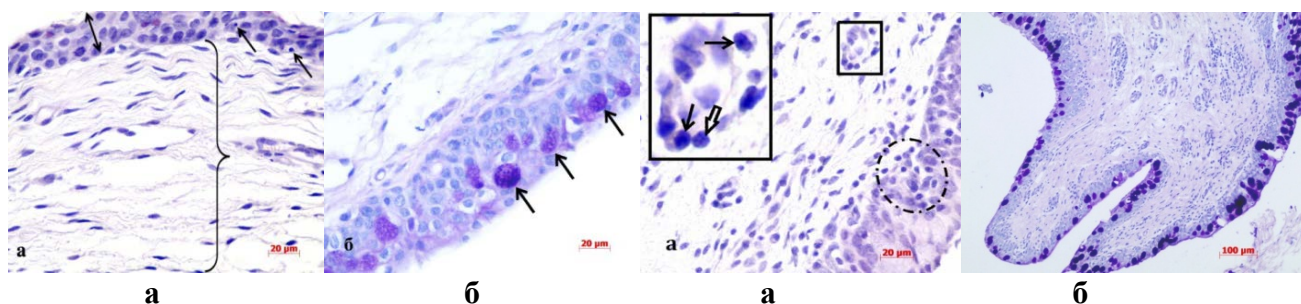


Рис. 5. Конъюнктивa глаз 5-7-дневного поросенка. **а.** Эпителиальный слой (указан двусторонней стрелкой) и субэпителиальный слой конъюнктивы (указан фигурной скобкой). Наличие единичных субэпителиальных и интраэпителиальных лимфоцитов (указано стрелками). Гематоксилин-эозин, Bar = 20 μ m. **б.** Бокаловидные клетки в эпителиальном слое конъюнктивы. ШИК-реакция. Дополнительный краситель папаниколау. Bar = 20 μ m.

Рис. 6. Конъюнктивa глаз 2-х месячного поросенка. **а.** Лимфоциты и плазматические клетки в субэпителиальном слое и вокруг сосудов. В левом верхнем углу большое увеличение участка внутри прямоугольника. Видны лимфоцит (белая стрелка) и плазматические клетки (черные стрелки) вокруг сосуда. В эпителиальном слое видны интраэпителиальные лимфоциты (внутри круга). Гематоксилин-эозин, Bar = 20 μ m. **б.** Количество бокаловидных клеток (они

окрашены сине-фиолетовым цветом) увеличено по сравнению с 5 – 7- дневными поросятами. ШИК-реакция. Дополнительный краситель папаниколау. Bar = 100 μ m.

У подсвинков 6-месячного возраста субэпителиальная ткань конъюнктивы содержит как лимфоциты и плазматические клетки, так и типичные лимфоидные узелки (Рис. 7а). Лимфоидные узелки в основном располагаются в тарзальной зоне конъюнктивы верхних и нижних век, а в своде и бульбарной зоне конъюнктивы лимфоидных узелков незначительно или в виде единичных лимфоидных узелков. В субэпителиальном слое конъюнктивы лимфоидные узелки обычно располагаются в виде единичных узелков, но одновременно могут располагаться несколько лимфоидных узелков (обычно 2-3) (Рис. 8а). Они имеют округлую, овальную формы и разную величину и состоят из больших, средних и малых лимфоцитов. Среди лимфоидных узелков различают первичные и вторичные лимфоидные узелки. В герминативном центре первичных лимфоидных узелков имеется малое количество бластных клеток в состоянии пролиферации. Вторичные лимфоидные узелки являются активно функционирующими узелками и имеют четко выраженные герминативный центр, мантийная и маргинальная зоны. В герминативном центре вторичных лимфоидных узелков сосредоточено большое количество бластных клеток. Мантийная зона четко выделяется плотным расположением лимфоцитов. Маргинальная зона выделяется рыхлым расположением лимфоцитов, плазматических клеток и макрофагов. У подсвинков 6-месячного возраста в конъюнктиве преобладают первичные лимфоидные узелки. Лимфоидные узелки и лимфоидные клетки тесно взаимосвязаны с эпителием конъюнктивы и создают структуру лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой (Рис. 7а, 8а). В субэпителиальном слое конъюнктивы и вокруг лимфоидных узелков встречаются высокие эндотелиальные венулы, вокруг которых отмечается наличие лимфоцитов (рис. 8 б). В местах конъюнктивы, где под эпителием располагаются лимфоидные узелки, эпителий конъюнктивы истончен и инфильтрирован лимфоцитами, а количество бокаловидных клеток уменьшено или бокаловидные клетки отсутствуют (рис. 8 а).

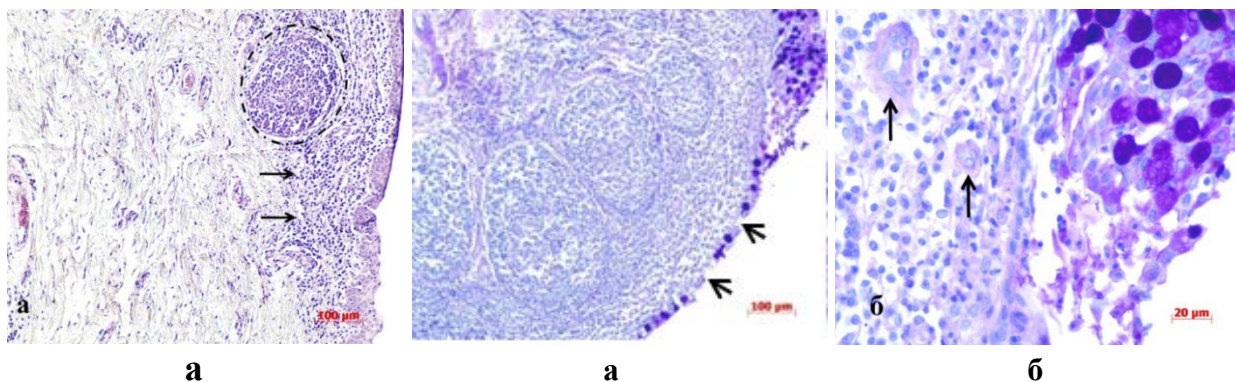


Рис.7. Конъюнктура 6-месячной подсвинки. **а.** В субэпителиальной соединительной ткани расположен типичный первичный лимфоидный узелок (внутри круга). Помимо этого лимфоидные клетки в субэпителиальном слое и вокруг сосудов (указаны стрелками). Гематоксилин-эозин, Bar = 100 μ m. **Рис.8.** Конъюнктура 6-месячной подсвинки. **а.** В субэпителиальной ткани конъюнктивы расположены 4 лимфоидных узелков различных

размеров. Эпителий конъюнктивы, покрывающий лимфоидные узелки, истончен, количество бокаловидных клеток уменьшено, в отдельных местах они отсутствуют (указан стрелкой). ШИК-реакция. Дополнительный краситель папаниколау. Bar = 100 μ m. **б.** Наличие высоких эндотелиальных венул в субэпителиальной ткани конъюнктивы (указаны стрелками). ШИК-реакция. Дополнительный краситель папаниколау. Bar = 20 μ m.

У молодых свиней 12-месячного возраста субэпителиальная ткань конъюнктивы содержит лимфоциты разных величин, плазматические клетки, макрофаги и типичные лимфоидные узелки. Лимфоидные узелки в основном располагаются в тарзальной зоне конъюнктивы верхних и нижних век, а в своде и бульбарной зоне конъюнктивы лимфоидных узелков незначительно или в виде единичных лимфоидных узелков. Лимфоидные узелки располагаются в виде единичных и нескольких лимфоидных узелков (обычно 2-3 и больше). Встречаются как первичные, так и вторичные лимфоидные узелки, с преобладанием первичных. Лимфоидные узелки тесно взаимосвязаны с эпителием конъюнктивы, создавая структуру лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой.

Проведенными исследованиями показано, что у свиней в конъюнктиве имеется локальная лимфоидная ткань, ассоциированная с конъюнктивой. Эта специфическая структура представлена наличием лимфоцитов, плазматических клеток и лимфоидных узелков, а также высокоэндотелиальных венул в субэпителиальной соединительной ткани конъюнктивы.

Нами также произведен подсчет бокаловидных клеток в конъюнктиве в возрастном аспекте в зависимости от развития конъюнктиво-ассоциированной лимфоидной ткани. Как показывает таблица 2 количество бокаловидных клеток меньше у поросят 5-7-дневного возраста по сравнению с другими возрастными группами. С полноценным развитием Т-зависимых и В-зависимых зон лимфоидной ткани в конъюнктиве, в местах непосредственного контакта лимфоидной ткани с эпителием конъюнктивы, количество бокаловидных клеток существенно уменьшается.

Таблица 2 - Количество бокаловидных клеток в конъюнктиве в зависимости от возраста поросят и свиней

Возраст поросят и свиней	Количество бокаловидных клеток в конъюнктиве	
	без ФАЭ	с ФАЭ
Поросята-сосуны 5-7-дневного возраста $M \pm m$	7,9 \pm 0,7	-
Поросята-отъемыши 2-х месячного возраста $M \pm m$	16,5 \pm 1,3	-
Подсвинки 6-месячного возраста $M \pm m$	14,1 \pm 1	3,2 \pm 0,9
Молодые свиньи 12-месячного возраста $M \pm m$	13 \pm 0,8	1,8 \pm 0,4

Сравнительный клеточный состав и пролиферация лимфоидных клеток КонАЛТ у поросят и свиней

У 5-7- дневных поросят, единичные CD3 + Т лимфоциты располагаются в субэпителиальном слое конъюнктивы, вокруг и в просвете отдельных сосудов (Рис. 9а), в то время как CD79а + В-лимфоциты отсутствовали (Рис. 9б). Между многослойным эпителием конъюнктивы располагались единичные интраэпителиальные CD3 + Т-лимфоциты.

У 2-х месячных поросят, в субэпителиальной ткани конъюнктивы содержались, как CD3 + Т-лимфоциты (Рис. 10а), так и CD79а + В-лимфоциты (Рис. 10б). CD3 + Т лимфоциты диффузно разбросаны в субэпителиальной ткани, располагаются также вокруг сосудов составляя клеточное скопление, в просвете отдельных сосудов и между многослойным эпителием конъюнктивы, образуя интраэпителиальные CD3 + Т-лимфоциты (Рис. 10а). CD79а + В-лимфоциты в субэпителиальной ткани диффузно разбросаны и в отдельных местах составляют скопление клеток и даже формируют единичные первичные лимфоидные узелки. Наличие пролиферации бластных клеток в субэпителиальном и эпителиальном слое конъюнктивы продемонстрировано с помощью моноклонального антитела к ядерному антигену пролиферирующих клеток (Рис. 11).

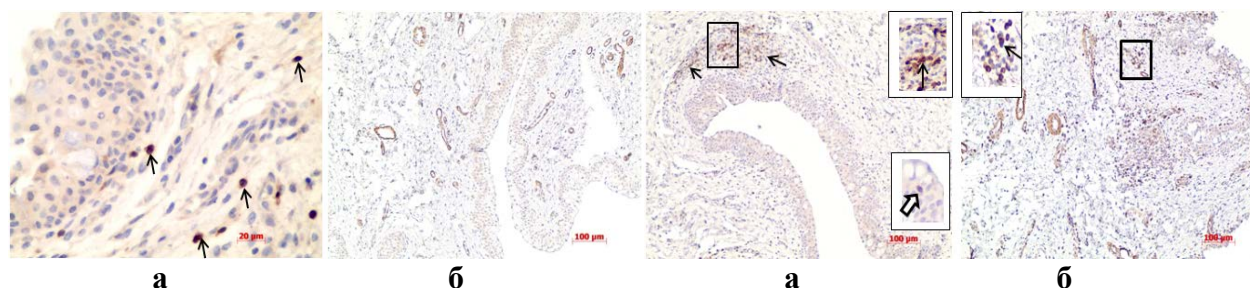


Рис. 9. Конъюнктива глаз 5-7-дневного поросенка. **а.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD3-антителом. Единичные CD3 + Т-лимфоциты в субэпителиальной соединительной ткани. ПАП метод. Докраска гематоксилином. Bar = 20 μm. **б.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти- CD79а антителом. CD79а + В-лимфоциты отсутствуют в субэпителиальном слое конъюнктивы. ABC метод. Докраска гематоксилином, Bar = 100 μm.

Рис. 10. Конъюнктива глаз 2-х месячного поросенка. **а.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD3 антителом. CD3 + Т-лимфоциты в субэпителиальной ткани конъюнктивы. Наличие интраэпителиальных CD3 + Т-лимфоцитов между эпителиальными клетками конъюнктивы (указано белой стрелкой). ПАП метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 μm. **б.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD79а антителом. CD79а + В-лимфоциты в субэпителиальной ткани конъюнктивы. ABC метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 μm.

У подсвинков 6-месячного возраста субэпителиальная ткань конъюнктивы содержала CD3 + Т-лимфоциты, которые образуют Т-зависимую зону КонАЛТ (Рис. 12а) и CD79а + В-лимфоциты, которые образуют В- зависимую зону (Рис. 12б). Большинство CD3 + Т-лимфоциты были расположены вокруг лимфоидных узелков, межузелковых зонах. Малое их количество также располагалось в герминативном центре лимфоидных узелков. Большинство CD79а + В-лимфоциты составляют клеточный состав лимфоидных узелков и тем самым

формируют В- зависимую зону КонАЛТ. Проплиферация лимфобластов была отмечена в герминативных центрах вторичных лимфоидных узелков (Рис.13а, б).

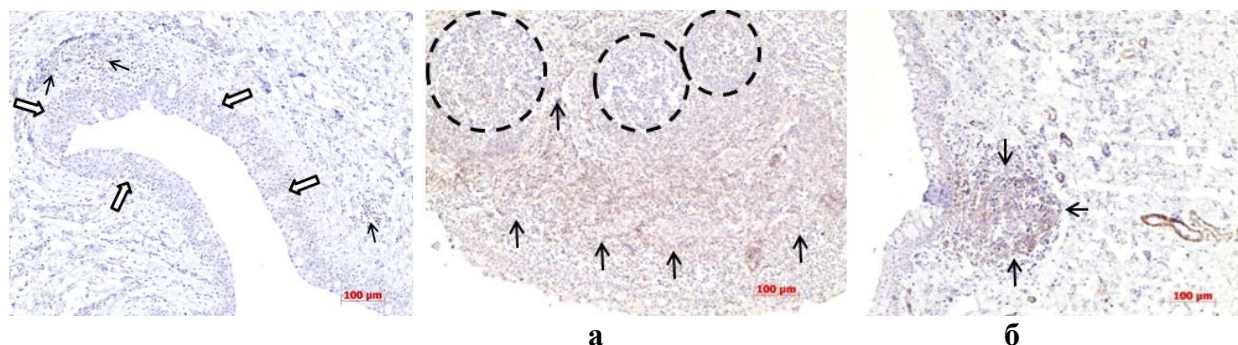


Рис. 11. Конъюнктива глаз 2-х месячного поросенка. Иммуногистохимическое окрашивание с анти-PCNA антителом. Слабая пролиферация лимфобластов в субэпителиальном (указана черными стрелками) и бластных эпителиальных клеток в эпителиальном слое (указана белыми стрелками) конъюнктивы. Проплиферирующие клетки окрашены коричневым цветом. ПАП метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 µm.

Рис. 12. Конъюнктива глаз подсвинки 6-месячного возраста. **а.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD3 антителом. CD3+ Т-лимфоциты (указаны стрелками) в субэпителиальном слое конъюнктивы (Т- зависимая зона), а также вокруг и внутри трех лимфоидных узелков. CD3+ Т-лимфоциты имеют контакт с эпителием конъюнктивы. ПАП метод. Докраска гематоксилином, Bar = 100 µm. **б.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD79a антителом. Лимфоидный узелок в конъюнктиве состоит из CD79a + В-лимфоцитов и составляет В- зависимую зону КонАЛТ (стрелки). ABC метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 µm.

Как показано на рисунках 12 а, б лимфоидные узелки и CD3 + Т-лимфоциты и CD79a + В-лимфоциты, имея непосредственный контакт с эпителием конъюнктивы, создают структуры называемой лимфоидная ткань ассоциированной с конъюнктивой (КонАЛТ), которая участвует в образовании локальной иммунной реакции против различных антигенов.

У молодых свиней 12-месячного возраста в конъюнктиве и КонАЛТ наблюдается такая же морфологическая картина, как у подсвинков 6 месячного возраста (Рис.14а, б).

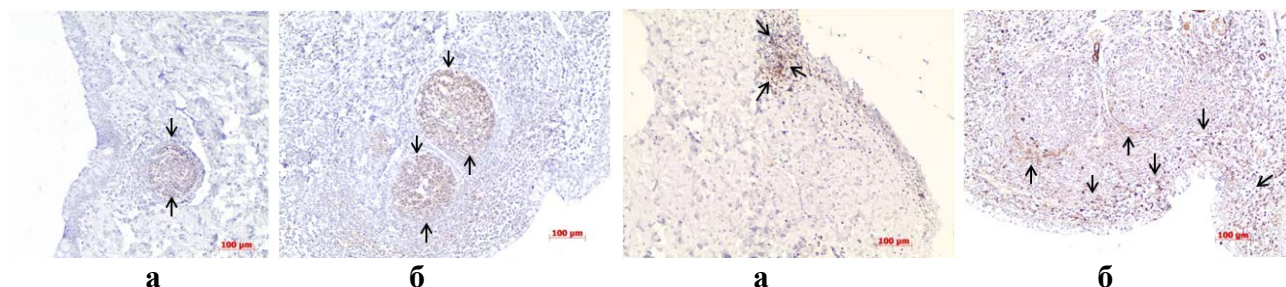


Рис. 13. Конъюнктива глаз подсвинки 6-месячного возраста. Иммуногистохимическое окрашивание с анти-PCNA антителом. **а.** Отмечена умеренная пролиферация лимфоидных клеток в герминативном центре лимфоидного узелка (стрелки). **б.** Отмечена активная пролиферация лимфобластов в герминативных центрах двух лимфоидных узелков (стрелки). ПАП метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 µm.

Рис. 14. Конъюнктива глаз молодой свиньи 12-месячного возраста. **а.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD3 антителом. CD3 + Т-лимфоциты

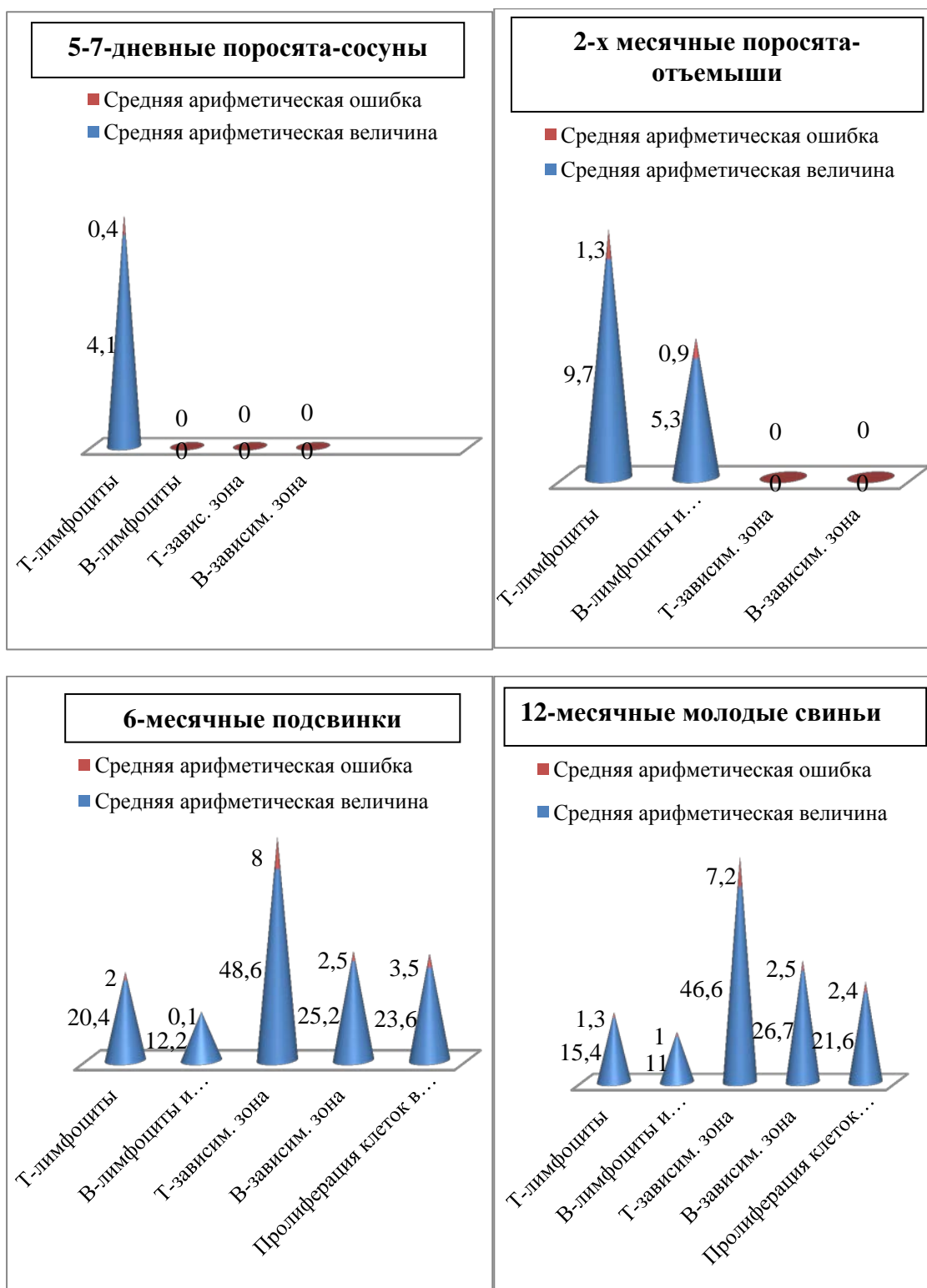
распределены вокруг небольшого лимфоидного узелка (Т-зависимая зона) (стрелки). ПАП метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 μ m. **б.** Иммуногистохимическое окрашивание с анти-CD79a антителом. Расположение CD79a + В-лимфоцитов в лимфоидных узелках (В-зависимая зона) и в субэпителиальной ткани конъюнктивы (стрелки). АВС метод. Докраска гематоксилином. Bar = 100 μ m.

Сравнительный количественный анализ клеточного состава КонАЛТ у поросят и свиней

Как показывают данные таблицы 3 и гистограммы 3 развитие КонАЛТ сопровождается следующими изменениями в субэпителиальной ткани конъюнктивы: у поросят-сосунов 5-7-дневного возраста имеются Т-лимфоциты, тогда как В-лимфоциты и плазматические клетки отсутствуют, не сформированы Т-зависимые и В-зависимые зоны. У 2-х месячных поросят-отъемышей в субэпителиальной ткани встречаются Т-лимфоциты, В-лимфоциты и плазматические клетки, тогда как Т-зоны и В-зоны лимфоидной ткани четко не сформированы. У подсвинков 6-месячного и молодых свиней 12-месячного возрастов в субэпителиальной ткани конъюнктивы имеются Т-лимфоциты, В-лимфоциты, плазматические клетки, полноценно сформированы Т-зависимые и В-зависимые зоны. В лимфоидных узелках отмечается наличие бластных клеток.

Таблица 3- Количество Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмоцитов и пролиферирующих клеток в КонАЛТ у поросят и свиней

Возраст поросят и свиней	Количество Т-лимфоцитов в субэпит. ткани конъюнктивы	Количество В-лимфоцитов и плазмоцитов в субэпит. ткани конъюнктивы	Т-зависимая зона КонАЛТ	В-зависимая зона КонАЛТ	Количество пролиферирующих клеток в лимфоузлах КонАЛТ
Поросята-сосуны 5-7-днев. возраста $M \pm m$	$4,1 \pm 0,4$	-	-	-	-
2-х месячные Поросята-отъемыши $M \pm m$	$9,7 \pm 1,3$	$5,3 \pm 0,9$	-	-	-
6-месячные подсвинки $M \pm m$	$20,4 \pm 2,0$	$12,2 \pm 0,1$	$48,6 \pm 8$	$25,2 \pm 2,5$	$23,6 \pm 3,5$
12-месячные молодые свиньи $M \pm m$	$15,4 \pm 1,3$	$11,0 \pm 1,0$	$46,6 \pm 7,2$	$26,7 \pm 2,5$	$21,6 \pm 2,4$



Гистограмма 3. Постнатальные изменения клеточного состава, в Т- зависимых и В-зависимых зонах, пролиферативной активности клеток в КонАЛТ в зависимости от возраста поросят и свиней.

Таким образом, проведенные количественные исследования показывают, что количество одиночных лимфоидных узелков, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и бокаловидных клеток у 2-х месячных поросят достоверно отличается от их количества у поросят-сосунов 5-7-дневного возраста. Количество групповых и

одиночных лимфоидных узелков, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и бокаловидных клеток, Т- и В-зоны, пролиферации клеток в лимфоидных узелках у 6-месячных подсвинок достоверно отличается от их количества у 2-х месячных поросят. У молодых свиней 12- месячного возраста количество одиночных лимфоидных узелков в нижнем веке, третьем веке достоверно отличаются от количества вышеуказанных лимфоидных узелков у 6- месячных подсвинок. Эти данные свидетельствуют об усилении функции КонАЛТ у свиней 12-месячного возраста.

ВЫВОДЫ

1. Изучено анатомическое и гистологическое строение век (верхнего века, нижнего века и третьего века) у поросят-сосунов 5-7-дневного возраста, у поросят-отъемышей 2-х месячного возраста, у подсвинок 6-месячного возраста и у молодых свиней 12-месячного возраста.

2. Установлено наличие у свиней лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой, и впервые исследованы ее постнатальные возрастные морфологические и функциональные особенности развития.

3. Установлены следующие макроскопические особенности проявления КонАЛТ в конъюнктиве: у поросят 5-7-дневного возраста КонАЛТ в конъюнктиве не определяется, у поросят 2-х месячного возраста в конъюнктиве имеются единичные лимфоидные образования, у подсвинок 6- месячного и молодых свиней 12-месячного возраста в конъюнктиве четко выражено в виде групповых и одиночных лимфоидных узелков.

4. Применение иммуногистохимических методов установило наличие в КонАЛТ в зависимости от возраста поросят и свиней Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток и лимфоидных клеток в состоянии пролиферации. Определены Т-зависимые и В-зависимые зоны КонАЛТ.

5. Установлены следующие гистологические особенности развития КонАЛТ в конъюнктиве: у поросят 5-7-дневного возраста она представлена единичными Т-лимфоцитами, интраэпителиальными Т-лимфоцитами, у поросят 2-х месячного возраста, она представлена единичными лимфоидными узелками, Т-лимфоцитами, В-лимфоцитами и плазматическими клетками, а у подсвинок 6-месячного и у молодых свиней 12-месячного возрастов она представлена Т-лимфоцитами, В-лимфоцитами и плазматическими клетками, лимфоидными узелками, которые имеют выраженные Т- зависимые и В-зависимые зоны. К 6-месячному возрасту подсвинок в конъюнктиве полноценно формируется КонАЛТ. В герминативном центре лимфоидных узелков отмечается в разной степени пролиферация бластных клеток.

6. Применение количественных методов исследований показало, что макроскопически, количество лимфоидных узелков у 2-х месячных поросят составляет: в пальпебральной зоне в среднем 16.8 ± 0.8 и в своде верхней конъюнктивы в среднем 1.2 ± 0.2 , в пальпебральной зоне нижней конъюнктивы в среднем 9 ± 0.9 , и третьем веке в среднем 1.3 ± 0.3 . У 6-месячных подсвинок и 12-месячных молодых свиней количество групповых лимфоидных узелков составляет в верхней конъюнктиве соответственно 3 ± 0.3 , 3.2 ± 0.4 и в нижней

конъюнктиве соответственно 1.5 ± 0.2 , 1.8 ± 0.4 . Количество одиночных лимфоидных узелков составляет в пальпебральной зоне соответственно 55.3 ± 4.6 , 62.3 ± 5.4 , в своде соответственно 10.7 ± 2.1 , 11.5 ± 1.2 верхней конъюнктивы, в пальпебральной зоне соответственно 48.1 ± 4.6 , 63 ± 5.2 , в своде соответственно 7 ± 1.1 , 12.5 ± 1.4 нижней конъюнктивы, а также в третьем веке соответственно 13 ± 1 , 18.3 ± 0.9 . Микроскопически в постнатальном развитии КонАЛТ, в нем постепенно увеличивается количество Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток как в субэпителиальной ткани конъюнктивы, так в Т-зависимой и В-зависимой зонах КонАЛТ. В лимфоидных узелках увеличивается количество пролиферирующих клеток. Количественные параметры КонАЛТ в своей возрастной динамике развития достоверно отличаются у поросят 5-7-дневного и 2-х месячного возрастов и подсвинок 6- и молодых свиней 12-месячного возрастов. Количество бокаловидных клеток меньше у поросят 5-7-дневного возраста (в среднем 7.9 ± 0.7) по сравнению с другими возрастными группами (в среднем от 13 ± 0.8 до 16.5 ± 1.3). В местах непосредственного контакта КонАЛТ с эпителием конъюнктивы, количество бокаловидных клеток существенно уменьшается и составляет в среднем от 1.8 ± 0.4 до 3.2 ± 0.9 .

7. Свиней можно использовать как биомодель для изучения локальной клеточной и гуморальной иммунной реакции КонАЛТ на инфекционные болезни конъюнктивы глаз.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Новые данные по анатомическому, гистологическому строению и клеточному составу КонАЛТ у свиней и о закономерностях ее возрастного развития в постнатальном онтогенезе целесообразно использовать в учебном процессе, при изложении курса анатомии, гистологии и патологической анатомии на биологических и ветеринарных факультетах высших учебных заведений, а также при написании соответствующих учебных пособий и руководств по видовой анатомии, гистологии и иммуногистохимии свиней.

2. Полученные нами новые данные по КонАЛТ можно использовать в научно-исследовательской работе и при проведении экспериментальных исследований.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. **Каландарова, З.К.** К вопросу об изученности конъюнктиво-ассоциированной лимфоидной ткани у человека и животных [Текст] / З.К. Каландарова // Вестник КНАУ. - Бишкек, 2012. - № 5(27). - С. 132-137.

2. **Каландарова, З.К.** Гистологическое строение конъюнктиво-ассоциированной лимфоидной ткани у свиней в возрастном аспекте [Текст] / З.К. Каландарова, А.Ш. Иргашев, К.С. Арбаев // Вестник АПК Верхневолжья. - Россия, 2016. - № 1 (33). - С. 55-59.

3. Каландарова, З.К. Строение и клеточный состав конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани глаз у свиней [Текст] / З.К. Каландарова // Аграрный Вестник Верхневолжья. -Россия, 2016. -№ 1 (13). -С. 45-50.

4. Каландарова, З.К. Иммуноморфология лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой, у свиней [Текст] / З.К. Каландарова // Вестник КНАУ. -Бишкек, 2017. -№3(44). -С. 89-95.

5. Каландарова, З.К. Морфологическое и иммуногистохимическое исследование лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой, у свиней [Текст] / З.К. Каландарова, М. Райнахер // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. -Новосибирск, 2017. -№ 2 (43). -С. 86-93.

6. Каландарова, З.К. Возрастная гистологическая структура и клеточный состав лимфоидной ткани, ассоциированной с конъюнктивой, у свиней [Текст] / А.Ш. Иргашев, З.К. Каландарова, К.С. Арбаев, М. Райнахер // Морфология. -Россия, 2017. -Том 152. -Вып. 6. -С. 47-51.

7. Каландарова, З.К. Конъюнктивно-ассоциированная лимфоидная ткань: макроскопические и гистологические особенности у поросят и свиней [Текст] / З.К. Каландарова // Вестник КНАУ. - Бишкек, 2018. -№1(46). -С. 84-89.

«Чочколордо конъюнктива менен байланышкан лимфоиддик ткандын салыштырмалуу морфофункционалдык абалы» деген темадагы 06.02.01 – жаныбарлардын ыландарын аныктоо жана дарылоо, жаныбарлардын патологиясы, онкологиясы жана морфологиясы адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын коргоо үчүн жазылган Каландарова Закия Кабылбаевнанын диссертациялык жумушунун кыскача КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр: конъюнктива менен байланышкан лимфоиддик ткань (КонБЛТ), анатомия, гистология, иммундук гистохимия, сандык изилдөөлөр, чочколордун жашы, чочколор.

Изилдөөнүн объектилери: көздүн үстүңкү конъюнктивасы, көздүн астыңкы конъюнктивасы, көздүн үчүнчү ирмөөчү (кабак), конъюнктива менен байланышкан лимфоиддик ткань (жалпы 43 баш чочконун жана торопайдун 86 конъюнктива баштыкчалары изилденген).

Жумуштун максаты: Чочколордун постнаталдык онтогенезинде конъюнктива менен байланышкан лимфоиддик ткандын жашы боюнча морфофункционалдык өнүгүшүнүн өзгөчөлүгүн изилдөө.

Изилдөөнүн ыкмалары: анатомиялык, гистологиялык, (гематоксилин-эозин, эластик Ван Гизон, Гомори), гистохимиялык, иммундук гистохимиялык (АВС жана ПАП ыкмалары) жана сандык ыкмалар.

Алынган жыйынтыктар жана алардын жаңылыгы: Биринчи жолу, чочколордун жана торопойлордун КонБЛТнын постнаталдык жалпы биологиялык өнүгүшү, алардын жашы боюнча морфофункционалдык өзгөчөлүктөрү изилденди. 5- 7- күндүк сүт эмген торопойлордо макроскопиялык жактан КонБЛТы конъюктивада аныкталган эмес.

Гистологиялык деңгээлде КонБЛТ биринсерин учураган Т-лимфоциттерден, интраэпиталдык лимфоциттерден туруп жана алар начар клеткалык иммундук реакциянын болушун күбөлөндүрөт. Энелеринен бөлүнгөн 2 айлык торопойлордо макроскопиялык жактан конъюктивада бириндеген лимфоиддик түйүндөр аныкталган. Гистологиялык деңгээлде КонБЛТ жеке лимфоиддик түйүндөрдөн, Т-лимфоциттерден, В-лимфоциттерден жана плазматикалык клеткалардан туруп, алардын болушу КонБЛТнын Т- көз каранды жана В-көз каранды зоналарынын пайда болуу процессин күбөлөндүрөт. 6 айлык өспүрүм чочколордун жана андан жогорку жаштагы чочколордун конъюктивасында макроскопиялык жактан КонБЛТ топтолгон жана жеке лимфоиддик түйүндөрдүн болушу менен мүнөздөлөт. Гистологиялык деңгээлде лимфоиддик түйүндөр даана байкалган Т-көз каранды жана В- көз каранды зоналардан турат. Сандык изилдөөлөр 5- 7- күндүк торопойлордо, 2 айлык торопойлордо жана 6 айлык өспүрүм чочколордо КонБЛТнын макроскопиялык жана микроскопиялык параметрлеринин айырмачылыгынын аныктыгын далилдеди. 12 айлык жаш чочколордо лимфоиддик түйүндөрдүн саны чынында көбөйүп жана ал КонБЛТнын толук кандуу иштешин далилдейт.

Колдонуу боюнча сунуштар: Диссертациялык иштин материалдары окуу процессинде, чочколордун анатомиясы, гистологиясы жана иммуноморфологиясы боюнча мүнөздүү окуу куралдарын жазууда, эксперименталдык изилдөөлөрдү жүргүзүүдө колдонулушу абзел.

Колдонуу тармагы: биология, биомедицина, ветеринария.

РЕЗЮМЕ

диссертационной работы Каландаровой Закии Кабылбаевны на тему: «Сравнительное морфофункциональное состояние конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани у свиней» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных

Ключевые слова: конъюнктивно-ассоциированная лимфоидная ткань (КонАЛТ), анатомия, гистология, иммуногистохимия, количественные исследования, возраст, свиньи.

Объект исследования: верхняя конъюнктива, нижняя конъюнктива, третье веко, конъюнктивно-ассоциированная лимфоидная ткань (всего исследовано 86 конъюнктивальных мешков от 43 голов поросят и свиней).

Цель работы: выявление возрастных морфофункциональных особенностей развития конъюнктивно-ассоциированной лимфоидной ткани у свиней в постнатальном онтогенезе.

Методы исследования: анатомические, гистологические (гематоксилин-эозин, эластика Ван Гизон, Гомори) гистохимические, иммуногистохимические (АВС и ПАП методы) и количественные методы.

Полученные результаты и их новизна: Впервые исследовано общебиологическое постнатальное развитие КонАЛТ у поросят и свиней, ее возрастные морфофункциональные особенности. У поросят-сосунов 5-7-дневного возраста макроскопически КонАЛТ в конъюнктиве не выражено. Гистологически она представлена единичными Т-лимфоцитами, интраэпителиальными лимфоцитами, наличие которых свидетельствует о наличии слабой клеточной иммунной реакции. У 2-х месячных поросят-отъемышей макроскопически в конъюнктиве имеются единичные лимфоидные образования. Гистологически КонАЛТ представлен единичными лимфоидными узелками, Т-лимфоцитами, В-лимфоцитами и плазматическими клетками, наличие которых свидетельствует о процессе формирования Т-зависимых и В-зависимых зон КонАЛТ. У подсвинков 6- месячного возраста и выше, в конъюнктиве макроскопически четко выражено КонАЛТ в виде групповых и одиночных лимфоидных узелков. Гистологически лимфоидные узелки, имеют выраженные Т-зависимые и В-зависимые зоны. Количественные исследования показали достоверность различий макроскопических и микроскопических параметров КонАЛТ у поросят 5-7-дневного и 2-х месячного возрастов и у подсвинок 6-месячного возраста. У молодых свиней 12-месячного возраста количество лимфоидных узелков в конъюнктиве достоверно увеличено, что свидетельствует о полноценном функционировании КонАЛТ.

Рекомендации по использованию: Материалы диссертационной работы необходимо использовать в учебном процессе, при написании учебных пособий по видовой анатомии, гистологии и иммуноморфологии свиней и в проведении экспериментальных исследований.

Область применения: биология, биомедицина, ветеринарная медицина

RESUME

Kalandarova Zakia Kabulbaevna

"Comparative morphofunctional state of conjunctival-associated lymphoid tissue in pigs" on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences on the specialty 06.02.01 – diagnostic of illness and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals

Key words: conjunctiva-associated lymphoid tissue (ConALT), anatomy, histology, immunohistochemistry, quantitative study, age, pigs.

Object of the study: upper conjunctiva, lower conjunctiva, third eyelid, conjunctiva- associated lymphoid tissue (in total 86 conjunctival sacs from 43 piglets and pigs were examined).

Objective: to study the age-related morphofunctional features of the development of conjunctiva-associated lymphoid tissue in pigs in postnatal ontogenesis.

Research methods: anatomical, histological (hematoxylin-eosin, elastic Van Gison, Gomori), histochemical, immunohistochemical (ABC and PAP methods) and morphometric methods.

The received results and their novelty: The general biological postnatal development of ConALT in piglets and pigs and its age-related morphofunctional features were studied for the first time. In 5-7-day-old suckling piglets macroscopically ConALT in the conjunctiva is not expressed. Histologically, it is represented by single T-lymphocytes, intraepithelial lymphocytes, the presence of which indicates the presence of a weak cellular immune response. In 2-month-old piglets-weaners macroscopically in the conjunctiva there are single lymphoid accumulations. Histologically, ConALT is represented by single lymphoid nodules, T-lymphocytes, B-lymphocytes and plasma cells, the presence of which indicates the formation of the T-dependent and the B-dependent zones of ConALT. In 6-month-old growing pigs and above, conjunctiva macroscopically clearly expressed ConALT as a group and single lymphoid nodules. Histologically, lymphoid nodules have clearly T-dependent and B-dependent zones. Quantitative studies show the reliability of macroscopic and microscopic parameters of ConALT in 5-7-day-old piglets and 2-month-old piglets and 6-month-old pigs. In young pigs of 12 months of age, the number of lymphoid nodules is significantly increased, which indicates the full functioning of ConALT.

Recommendations for use: Materials of dissertation should be used in the educational process, when writing textbooks on species anatomy, histology and immunomorphology of pigs and in conducting experimental studies.

Field of application: biology, biomedicine, veterinary medicine.