

На правах рукописи

СТАРИНСКАЯ КСЕНИЯ ЮРЬЕВНА

**ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ И КРОВОСНАБЖЕНИЕ
ОРГАНОВ ГОЛОВЫ КОЗЫ АНГЛО-НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и
токсикология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2024

Работа выполнена на кафедре анатомии животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Научный руководитель – **Зеленевский Николай Вячеславович**,
доктор ветеринарных наук, профессор.

Официальные оппоненты: **Колина Юлия Александровна**,
доктор биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Приморская государственная аграрно-технологический университет»,
институт животноводства и ветеринарной
медицины, профессор;

Копчекчи Марина Егоровна,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», кафедра морфологии, патологии животных и биологии, доцент.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»

Защита состоится «19» декабря 2024 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.034.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская д. 5, тел. 8(812) 388-36-31. С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО СПбГУВМ по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская д.5., и на официальном сайте <http://spbguvm.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Хватов
Виктор Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Разведение коз в настоящее время является достаточно перспективным направлением в области АПК северо-западного региона Российской Федерации. Козоводство выбрано нами из-за больших возможностей и перспектив развития и главное востребованности на рынке продуктивных животных. Объектом исследования послужила коза англо-нубийской породы. Данный подвид обладает рядом уникальных внешних видовых особенностей:

- уши, как правило, висячие и довольно большие;
- массивный нос, который описывают также как «римский»;
- крупный размер особей (самки в среднем весят около 60 кг, самцы в свою очередь около 80 кг).

Стоит также отметить немало важные для ветеринарных специалистов и производителей высокие производительные и репродуктивные особенности козы англо-нубийской породы. Это связано с длинным периодом размножения в отличие от других молочных коз. За счет крупных размеров и массивности породы, продукция мяса выводит англо-нубийскую козу на уровень двойного назначения.

Данный подвид коз неприхотлив к теплоте и даже жаркому климату, в связи с чем разведение доступно в более чем шестидесяти странах мира.

Молоко козы обладает рядом уникальных свойств и качеств, полезных для человека. В связи с этим культура потребления козьего молока все шире распространяется в современном мире. Молочная продуктивность козы англо-нубийской породы составляет от трех до шести литров молока в день. Стоит отметить, что молоко обладает сливочным вкусом, при содержании жира около семи процентов.

Темпы востребованности на рынке в потреблении продуктов производства козы англо-нубийской породы не соответствуют темпам развития теоретической анатомической базы. При изучении соответствующей отечественной и зарубежной литературы выявлено, что анатомическая теоретическая база подвида англо-нубийской породы остается малоизученной. В данных отечественной и зарубежной литературы нам не удалось обнаружить достаточных сведений по нормальной и сравнительной анатомии изучаемого подвида животных.

Не требует доказательств тот факт, что знание в области возрастной, видовой и сравнительной анатомии позволяет выявить новые неизученные принципы развития, приспособления к новым условиям содержания. Немаловажным является факт роста и развития организма в условиях промышленного содержания. Промышленный шум, воздействие человека, отсутствие нормального мотиона могут сильно повлиять на организм животного.

Теоретические данные о закономерностях строения и кровоснабжения органов головы имеют особое значение для ветеринарной индустрии. Информация о строении костей и органов головы козы англо-нубийской породы

важна для ветеринарных специалистов и производителей, так как данная область контролирует нормальное функционирование организма в целом. В том числе контроль за продуктивностью и процесс адаптации. Морфологические сведения по кровеносной системе животных необходимы для решения многих прикладных задач в ветеринарии. Туда относят: диагностику, лечебные и профилактические мероприятия, направленные против болезней.

Подводя итог, можно с уверенностью утверждать, что взятая нами тема для изучения области морфологии по изучению органов головы и их васкуляризации козы англо-нубийской породы является актуальной научной задачей ветеринарной морфологии в настоящее время.

Степень разработанности темы. Изучение морфологии органов головы животных проходит намного тяжелее, чем во многих других случаях. И тем не менее, усидчивость в познании морфологии органов головы применяло не малое количество ученых. Анатомические особенности органов головы описаны в учебниках (Акаевский, А. И., 2005; Климов, А. Ф., Акаевский, А. И., 2011; Меньшиков, И. А., Кирсанов, К. П., Мельников, Н. М. 2001; Слесаренко, Н. А., Бабичев, Н. В., Торба, А. И., Сербский, А. Е., 2004), учебно-методических пособиях (коллектив соавторов Щипакина, М. В., Прусакова, А. В., Бартенева, Ю. Ю., Андреев, К. А., Вирунен, С. В. по нервной системе домашних животных), лекционном курсе анатомии животных в вопросах и ответах; учебных пособиях (Илюшин, И. А. 2000; Пивченко, П. Г., 2004; Х. Шебиц, В. Брасс, 2012; Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н., 2014); атласах анатомии домашних животных (Горальський, Л. П., 2007; Писалев, С. Г., Фасахутдинова, А. Н., 2008; Осипов, И. П., 2009; Писалев, С. Г., 2011; Яковлева, И., Мусиенко, В., Мусиенко, Н., Дронов, В., Яшина, В., 2013), научных статьях (Сокульський, И. М., Горальський, Л. П., Колесник, Н. Л., 2014; Боев, В. И., Журавлева, И. А., Брагин, Г. И., 2018; Рядинская, Н.И., 2019, 2020, 2021; Копчекчи, М. Е., Зирук, И. В., 2021, 2022; Колина, Ю.А., Момот, Н. В., 2020, 2021; а также в атласе Hill's по ветеринарной клинической анатомии; в иностранных источниках литературы данными исследованиями занимались Tokuno H., Watson C., Roberts A., Sasaki E., Okano H., 2015; Bolat D., Yıldız D., Bahar S., Yürüker S., Kaymaz F., Ilgin C., Bozkurt EÜ., Karahan S., Sabancı SS., 2017 и многие другие.

Наша работа представляет собой самостоятельный раздел в комплексе научных исследований кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Цель и задачи исследования. Цель работы – установить закономерности морфологии некоторых органов головы и их васкуляризации козы англо-нубийской породы на определенных этапах постнатального онтогенеза.

Для достижения поставленной цели, определен ряд задач:

1. Установить анатомо-топографические и морфометрические закономерности скелета головы козы англо-нубийской породы;
2. Установить магистральные источники кровоснабжения органов головы англо-нубийской породы;

3. Определить топографические и морфометрические особенности магистральных артериальных сосудов головы козы англо-нубийской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза;

4. Установить закономерности распределения звеньев интрамурального артериального русла некоторых органов головы козы англо-нубийской породы;

5. Изучить гистологические закономерности строения некоторых органов головы козы англо-нубийской породы, представляющих определенный интерес при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.

Научная новизна работы и ценность полученных результатов. При выполнении работы нами впервые проведены морфологические исследования с учетом применения как современного оборудования, техник и методик, так и традиционных. Собрано достаточное количество оригинальных сведений, позволяющее расширить теоретическую базу ветеринарной морфологии. Также отслежены закономерности хода сосудов на некоторых этапах постнатального онтогенеза козы англо-нубийской породы. Впервые определены анатомические особенности и морфометрические параметры костей мозгового и лицевого черепа, а также магистральных артериальных сосудов, изучены особенности гистологического строения некоторых органов головы этих животных.

Нами представлены оригинальные сведения о синтопии основных артерий области головы козы англо-нубийской породы, а также анатомо-топографические особенности скелета головы козы. Уточнены как основные, так и дополнительные источники кровоснабжения органов ротовой полости. Установлены основные морфометрические данные костей и экстрамурального артериального кровоснабжения головы.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные нами оригинальные данные по анатомии и васкуляризации области головы козы англо-нубийской породы имеют важное значение и представляют интерес для теоретической базы сравнительной морфологии. Также практическая значимость состоит в возможности установления видовой принадлежности органов этих животных по результатам наших исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы по определению видовой идентификации продуктов убоя. Немало важными являются полученные морфологические и анатомические сведения для практической хирургии области головы козы англо-нубийской породы.

Полученные нами данные отражают процессы адаптации животных, которые происходят в организме, в условиях интенсивного антропогенного воздействия при промышленном содержании коз.

Не вызывает сомнений тот факт, что в современном мире требуется обширное изучение васкуляризации и гемомикроциркуляции в организме для решения теоретических проблем ветеринарной ангиологии.

Для клинической и экспериментальной, а также сравнительной, видовой и эволюционной морфологии оригинальные сведения об анатомических и гистологических особенностях васкуляризации головы имеют немаловажное значение.

Фактические сведения выполненной нами диссертации рекомендовано использовать при составлении методических пособий и руководств, написании монографий и учебников; проведении лекционных и практических занятий по анатомии, гистологии, патофизиологии и хирургии области головы животных.

Методология и методы исследований. Изучение скелета головы, хода и ветвления магистральных артериальных кровеносных сосудов и звеньев гемомикроциркуляторного русла органов головы козы англо-нубийской породы осуществлено с применением комплекса научных изысканий, включающего в себя традиционные и уникальные методы морфологических исследований: анатомическое препарирование нативной головы и её сагиттального распила, рентгенография контрастированного сосудистого русла в области основания черепа, морфометрия, светооптическая микроскопия гистологических объектов, компьютерная и магнитно-резонансная томография.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Топографические и морфометрические закономерности скелета головы козы англо-нубийской породы;

2. Принципы экстра- и интрамуральной васкуляризации головы козы англо-нубийской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза;

3. Закономерности интрамуральной гистологической ангиоархитектоники звеньев гемомикроциркуляторного русла языка, жевательных мышц, твердого неба и слюнных желез козы англо-нубийской породы;

4. Морфологические особенности постнатального онтогенеза магистральных источников артериального кровоснабжения головы козы англо-нубийской породы.

Степень достоверности и апробация результатов научных исследований. Научные исследования проведены на современном сертифицированном оборудовании для морфологических исследований в лабораториях ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» на достаточном по численности кадаверном материале. Доказана повторяемость полученных данных и их достоверность. Морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики с расчетом коэффициента Стьюдента. Материалы диссертации доложены на конференции, где получили признание и одобрение ведущих ветеринарных морфологов России: Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 14-16 октября 2019 года. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина», ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина».

Публикация результатов исследований. В ходе исследований написаны статьи по тематике васкуляризации головы козы, кровоснабжению органов ротовой полости, а также методике вазорентгенографии. По теме диссертационной работы опубликовано 11 работ: из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук – 10 (Иппология и ветеринария – 8; Международный вестник ветеринарии – 1; Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии – 1), в регионарных изданиях и материалах конференций – 1.

Личный вклад. Диссертационная работа является результатом исследований, проведенных лично соискателем в период с 2019 г. по 2024 г. Соискателем и научным руководителем была намечена цель и определены задачи, составлен план исследований по изучению закономерностей морфологии органов головы и их васкуляризации козы англо-нубийской породы на определенных этапах постнатального онтогенеза. Исследования проводили на базе кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Рентгенологические исследования проводились на базе ветеринарного диагностического госпиталя города Санкт-Петербурга.

Объектом исследования были выбраны козы англо-нубийской породы трех возрастных групп: новорожденные возрастом от одного до семи дней, молодняк возрастом от двух до трех месяцев, взрослые животные от одного года до двух лет. Проведен анализ и обобщение полученных визуальных данных и морфометрических параметров, написаны научные труды, сформированы презентации и составлен к ним текст для выступлений на конференциях. В научных трудах, опубликованных совместно с соавторами, основная часть работы выполнена диссертантом. Соавторы не возражают в использовании данных результатов. Личный вклад соискателя в проведенные исследования и их анализ составляет 90%.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология: пункты 1, 2.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 153 страницах компьютерного текста. Она состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, материалов и методов исследования, обсуждения, заключения, выводов, практических предложений, рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки темы, библиографического списка, включающего 303 источник, в том числе 251 отечественных и 52 иностранных. Диссертация содержит 7 таблиц и 77 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Сбор данных для исследования, анализ, а также написание диссертации проводилось на кафедре анатомии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в период с 2019 по 2024 год. Рентгенологические и магнитно-резонансные исследования проводились на базе ветеринарного диагностического госпиталя города Санкт-Петербурга.

Для проведения исследования на кафедру анатомии Санкт-Петербургского государственного ветеринарного университета были доставлены трупы коз англо-нубийской породы с козоводческого хозяйства «Гжельское подворье» Московской области. Всего изучено 102 животных.

Для работы были выбраны козы разных возрастных групп. Возрастной диапазон доставленных коз составлял от новорожденного периода до двух-трех лет. Для более точного определения возраста нами были использованы как бонитировочные карточки, полученные от ветеринарного специалиста хозяйства, так и зубная формула животных. Данные бонитировочных карточек использовались для взрослых животных, а также по разработанным методикам профессора И. И. Калугина, рассчитанных на определение возраста животного по зубной формуле.

В ходе исследования было выделено три возрастные группы животных: новорожденные возрастом от одного до семи дней, молодняк возрастом от двух до трех месяцев, взрослые животные от одного года до двух.

Для того чтобы изучить особенности строения костей головы нами был применен метод тонкого анатомического препарирования. Линейные данные получали с помощью электронного штангенциркуля «Tamo professional», цена деления которого составляет 0,05 мм.

Для изучения сосудистого русла использовали методику вазорентгенографии. Для осуществления данной методики необходимо применять массы, обладающие способностью затвердевания и рентгеноконтрастности. Перед началом работы трупный материал подвергался термообработке в водяной бане. Как правило, для удобства голову с шеей отделяют от туловища на уровне шестого шейного позвонка. Для очищения сосудистого русла от кровяных сгустков использовали инъекции больших объемов физиологического раствора. Инъекции выполняются до полной очистки сосудистого русла. Сигналом очистки сосудистого русла служит истечение из яремных вен прозрачного раствора без содержания кровяных сгустков. Далее необходимо препарировать наружную сонную артерию для заполнения ее рентгеноконтрастной массой, а также лигирование крупных кровеносных сосудов с дорсальной части шеи.

Далее осуществляется сам процесс инъекции сосудов. Это делали с помощью катетера с диаметром 2-3 мм вводимого в просвет сосуда до середины шеи. Катетер вместе с сосудом подшивали и лигировали. Катетеризацию проводят, как правило, двух сосудов симметрично.

Далее с помощью шприца 10-50 мл производили инфузию сосудистого русла рентгеноконтрастной массой с каждой стороны поочередно. Между кровеносными сосудами есть множественные анастомозы, за счет которых заполнение рентгеноконтрастной массы происходит и по венозной системе также. Для того чтобы оценить качество наливки, осматривают сосуды конъюнктивы, артерии ушной раковины и слизистую оболочку языка.

Рентгеноконтрастная масса изготавливалась по рецептуре Чумакова, В. Ю. в модификации Зеленецкого, Н. В. (2012). Для того чтобы изготовить эту массу требуется наличие свинцового сурика, вазелинового масла, скипидара, эфира и этилового спирта. При ее приготовлении стоит постоянно перемешивать массу, чтобы избежать ее расслаивания. В таком случае, как правило, используют электромешалку. Крупные части свинцового сурика не способны проходить в мелкие сосуды, гемомикроциркуляторное русло, что конечно затрудняет исследование интрамурального русла.

После заполнения сосудистого русла приступают к проведению рентгенографии. Параметры для снимков: напряжение составляет 80 кВ, сила тока – 15 мА, фокусное расстояние – 55 см, экспозиция – 3-4 секунды.

Рентгенография проводилась с помощью аппарата портативного EcoRay (ЭкоРей) Orange 1040 hf. Это портативный рентгеновский аппарат, используемый в ветеринарии с оптимальным функционалом для рентгеновских исследований.

Гистологические данные были получены с помощью биопсии трупного материала. Гистологическому исследованию были подвергнуты образцы следующих органов и тканей: язык, жевательная мышца, твердое небо, слюнные железы.

Гистологический материал подвергался фиксации. Окраску производили гематоксилином, эозином, трихромом по Массону. Данные краски были выбраны с целью обнаружения коллагеновых волокон. Часть срезов окрашивали альциановым синим (рН 2,5) с последующей докраской гематоксилином Майера, и Шифф-йодной кислотой по Мак-Манусу.

Анализирование полученных срезов проводили при помощи светоптического микроскопа Carl Zeiss AxioSkop 2 plus (Германия) при увеличении 40, 100, 200 и 400. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры AxioCam ERc5s и программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8 (Германия). Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision Rel. 4.8.

Для изучения анатомо-топографических особенностей скелета головы использовали компьютерный томограф SOMATOM go.Up, оснащенный столом для исследований с диапазоном сканирования до 160 см и максимальной нагрузкой 227 кг.

Также для изучения морфологических и топографических особенностей использовали магнитно-резонансный томограф GE Brivo MR355 1.5T.

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования в сочетании с корреляционным и регрессионным анализом (Автандилов, Г.

Г.,1990; Лакин, Г. Ф., 1990; Плохинский, Н. А.,1969, 1970) проводили на IBMPC/AT и «PentiumIV» в среде Windows 2000, с использованием пакета анализа данных в программе «ExcelWindowsOfficeXP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ($M \pm m$). При проведении статистического анализа был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок (Гланц, С., 1999). Различия считались достоверными при $p < 0,05$. В основе текстовой характеристики органов, кровеносных сосудов, нервов лежит «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленецкого, Н. В. (2013); «Международная гистологическая номенклатура», под редакцией Семченко, В. В., Самусевой, Р. П. (1999).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Скелет головы козы англо-нубийской породы

Скелет головы козы англо-нубийской породы выполняет функциистройной упорядоченной системы, соединенных между собой костей и хрящей. Эти функции заключаются в защите головного мозга от внешних воздействий и повреждений. Также кости головы являются остовом носовой и ротовой полостей.

Череп козы делится на два основных отдела, имеющих в своем составе 31 кость. Измерения скелета головы проводили у взрослых особей. Средние показатели длины черепа составили $223,56 \pm 19,35$ мм, ширины $114,36 \pm 10,11$ мм.

Скелет черепа козы выделяет: мозговой череп (*cranium cerebrale*) и лицевой череп (*cranium viscerale*).

Затылочная кость – os occipitale.

Кость располагается в аборальной части черепа. На ней различают две боковые части затылочной кости, ширина которых составила $40,18 \pm 3,34$ мм, а длина с яремным отростком $50,64 \pm 4,23$ мм. Яремный отросток в свою очередь выражен и параметры соответствуют: длина $29,83 \pm 2,21$ мм, ширина $8,62 \pm 0,45$ мм, толщина $4,22 \pm 0,31$ мм. Также затылочная кость имеет тело (или основная часть) и чешую. Длина основной части составляет $27,85 \pm 2,56$ мм, ширина – $27,31 \pm 2,12$ мм. Длина чешуи $40,18 \pm 3,76$ мм, а ширина – $30,44 \pm 2,99$ мм.

Клиновидная кость – os sphenoidale.

У козы англо-нубийской породы данная кость имеет соединение с решетчатой костью, небными, височными, сошником, крыловидными, лобными, а также затылочной костями. Клиновидная кость располагается вентрально в области основания черепа. Длина наружной поверхности составила $44,78 \pm 3,76$ мм. В структуре этой кости различают тело, крылья и крыловидные отростки. Тело клиновидной кости (*corpus ossis sphenoidalis*, или основание - *basis*) состоит из пресфеноида, длина которого $14,03 \pm 1,03$ мм, ширина – $7,56 \pm 0,56$ мм, и базисфеноида с длиной $30,75 \pm 2,87$ мм и шириной $15,56 \pm 1,38$ мм. От клиновидной кости дорсолатерально отходят крылья (*alae sphenoidales*):

глазничные и височные. Передний край глазничных крыльев включает в состав отверстия для черепно-мозговых нервов и сосудов.

Решетчатое отверстие (*foramen ethmoidale*) располагается на границе между крылом клиновидной кости и лобной костью и ведет в лабиринт решетчатой кости. Диаметр его составляет $1,8 \pm 0,13$ мм. Зрительное отверстие (*foramen opticum*) с диаметром $4,39 \pm 0,27$ мм идет через зрительный канал к зрительному перекресту по мозговой поверхности. Кругло-глазничное отверстие ведет в крылонебную ямку, и его диаметр в наибольшем сечении составляет $12,41 \pm 1,04$ мм.

Височная кость – os temporale. Височная кость является основным остовом для внутреннего и среднего уха. Основные структуры височной кости плотно срастаются между собой. Среди них выделяют чешую и каменистую кость. Длина чешуи височной кости составляет $5,91 \pm 0,49$ мм, а ширина $17,79 \pm 1,63$ мм. Она включает височную и мозговую поверхность (*facies temporalis et cerebralis*). На мозговой поверхности отмечаются пальцевые вдавления (*impression digitorum*). Она образуются от полушарий головного мозга.

Чешуя включает скуловой отросток височной кости (*processus zygomaticus*) с длиной $29,66 \pm 2,54$ мм, шириной $11,79 \pm 1,02$ мм. Этот отросток, объединяясь с височным отростком скуловой кости образует скуловую дугу (*arcus zygomaticus*). В основании отростка открывается засуставное отверстие (*foramen retroarticulare* – диаметр $4,69 \pm 0,23$ мм, протяженность $5,84 \pm 0,45$ мм), которой начинается височным ходом на мозговой поверхности каменистой кости.

Височная ямка находится между чешуей височной кости и скуловым отростком. В основании последнего располагается суставной бугорок (*tuberculum articulare*), который необходим для соединения с мышечковым отростком нижнечелюстной кости.

Каменистая часть височной кости (*pars petrosa*) локализуется между затылочным отростком височной кости и телом затылочной кости. Снаружи различают барабанную кость вместе с сосцевидной. С мозговой поверхности можно выделить каменистую часть с длиной - $11,86 \pm 1,05$ мм, шириной - $19,83 \pm 1,55$ мм.

Барабанная часть (*pars tympanica*) состоит из:

- 1) Наружный слуховой проход (*meatus acusticus externus*);
- 2) Барабанный пузырь (*bulla tympanica*).

Диаметр наружного слухового прохода составляет $5,79 \pm 0,33$ мм, проход является основой для ушной раковины. Диаметр отверстия внутреннего слухового прохода составил $4,55 \pm 0,36$ мм. Граница с барабанным пузырем (его диаметр $8,97 \pm 0,67$ мм) образована барабанным кольцом, от которого отходит барабанная перепонка. Барабанный пузырь участвует в образовании полости среднего уха, в которой расположены слуховые косточки. От барабанного пузыря отходит выраженный мышечный отросток (*processus muscularis*), длина которого составила $9,03 \pm 0,81$ мм. От него отходит слуховая труба (*tuba auditiva*), которая обеспечивает сообщение между глоткой и средним ухом.

Подъязычная кость (os hyoideus) соединяется с шиловидным отростком основания наружного слухового прохода. Между шиловидным и сосцевидным отростками отмечается шилососцевидное отверстие, которое вместе с лицевым нервом переходит в лицевой канал.

Каменистая часть каменистой кости височной кости располагается на мозговой поверхности и соединяется с барабанной частью. На ее поверхности отмечаются: наружное отверстие водопровода преддверия (*apertura externa aqueductus vestibuli*), наружное отверстие канальца улитки (*apertura externa canalis cochlearis*) и отверстие внутреннего слухового прохода (*porus acusticus internus*).

Сосцевидная часть (*pars mastoidea*) располагается между затылочным отростком височной кости и чешуей затылочной кости. Представляет собой сосцевидный отросток (*processus mastoideus*), длина ее составила $24,66 \pm 2,38$ мм, ширина – $8,19 \pm 0,73$ мм. Объединяясь с затылочным гребнем, образует точку закрепления мышц шеи и головы.

Длина *теменной кости (os parietale)* составила $46,92 \pm 4,36$ мм, а ширина $20,60 \pm 1,97$ мм. Она имеет две поверхности наружную и внутреннюю и располагается над чешуей височной кости, образуя боковые и каудальные стенки мозговой полости. С внутренней стороны отмечаются пальцевые вдавливания, а с наружной дугообразная височная линия разделяет поверхность на теменную и височную, или на медиальную и латеральную. Латеральный край наружной поверхности принимает участие в образовании височной ямки (*fossa temporalis*).

Лобная кость (os frontale) – мощная кость черепа с шириной $50,43 \pm 5,39$ мм и длиной $88,93 \pm 8,75$ мм. На ней различают несколько структур: чешуя лобной кости (*squama frontalis*), глазничная часть (*pars orbitalis*), носовая часть (*pars nasalis*).

Решетчатая кость – os ethmoidale. Данная кость имеет сообщение со слезными, верхнечелюстными, лобными, клиновидной, сошником, а также носовыми раковинами. Она состоит из пластинок и лабиринта решетчатой кости. Продырявленная пластинка (*lamina cribrosa*) локализуется в обонятельных ямках, разделенных петушьим гребнем (*crista galli*, длина - $17,15 \pm 1,44$ мм, ширина – $1,53 \pm 0,11$ мм). Перпендикулярная пластинка (*lamina perpendicularis*) роstralно переходит в носовую перегородку, аборально в петуший гребень. Края пластинки раздваиваются. Дорсальные образуют пластинку свода и далее крышу, а вентральные - основную пластинку и далее основание лабиринта.

Глазничная пластинка образует боковые стенки решетчатой кости. Лабиринт решетчатой кости (*labyrinthus ethmoidalis*, длина – $36,02 \pm 3,43$ мм) – это костный комплекс решетчатых ходов с решетчатыми ячейками (*cellulae ethmoidalis*). В каждой ячейке располагаются тонкие костные пластинки, которые раздваиваются изгибаются на внутренние и наружные завитки.

Крыловидная кость – os pterygoideum.

Парная кость, имеет границы с небной, сошником и клиновидной костями. Длина кости составляет $39,00 \pm 3,56$ мм, а ширина у основания $24,38 \pm 2,33$ мм. С

вентральной стороны располагается крючок (*hamulus pterygoideus*) – его длина составила $8,75 \pm 0,75$ мм, а ширина – $5,39 \pm 0,44$ мм.

Сошник – vomer.

Непарная пластинчатая кость с длиной $85,65 \pm 8,44$ мм. Состоит из крыльев и желоба носовой перегородки. Кость имеет сообщение с клиновидной, верхнечелюстной, резцовой, крыловидной костями. Желоб имеет продольную форму по нему проходит носовая перегородка. В конце кости крылья разделяют хоаны.

Носовая кость – os nasale.

Это парная кость, и у козы англо-нубийской породы имеет границы с лобными, резцовыми, слезными костями и верхней челюстью. Обе кости соединяются между собой с помощью плоского костного шва. У коз наружная поверхность носовой кости слегка выпуклая. Медиальный край кости преимущественно длиннее, чем латеральный край, а ростральная часть кости имеет заострение. Длина носовой кости составила $77,43 \pm 6,67$ мм, ширина в области лобной кости $18,14 \pm 1,60$ мм, а в области ростральных краев $4,56 \pm 0,34$ мм. Внутренняя поверхность носовой кости имеет вогнутое строение с прилегающим решетчатым гребнем (*crista ethmoidalis*). В дальнейшем к этому гребню крепится дорсальная носовая раковина. Кости дорсальной и вентральной носовой раковины – *ossis conchae nasalis dorsalis et ventralis*. У англо-нубийской козы представляют собой продырявленные костные пластинки. Основная функция – увеличение площади слизистой оболочки носа.

Резцовая кость – os incisivum.

Длина данной парной кости составляет $10,44 \pm 0,94$ мм, а ширина $10,89 \pm 0,91$ мм. На ней различают тело и несколько отростков. Резцовая кость играет важную роль в образовании костного входа в носовую полость козы англо-нубийской породы и сообщается с сошником, носовыми и верхнечелюстной костью.

Тело кости имеет вид пластины с выпуклой губной поверхностью (длина $3,29 \pm 0,27$ мм) и вогнутой небной. Между двумя телами проходит резцовая щель. У коз она составила в измерениях – ширина $4,65 \pm 0,41$ мм, длина $6,80 \pm 0,65$ мм. От тела к одноименным костям отходят носовые и небные отростки. Между ними формируется небная щель (*fissure palatina*) с максимальной длиной $35,56 \pm 3,21$ мм и шириной $4,95 \pm 4,5$ мм. Длина носового отростка составила $65,72 \pm 6,11$ мм, ширина $13,86 \pm 1,10$ мм, толщина $2,75 \pm 0,23$ мм. Длина небного отростка резцовой кости составила $37,38 \pm 3,55$ мм, ширина – $3,49 \pm 0,29$ мм. Особенностью мелкого рогатого скота является отсутствие третьего отростка – альвеолярного. Из-за отсутствия этого отростка – отсутствуют и альвеолы с резцовыми зубами.

Верхняя челюсть – maxilla.

Эта кость играет важную роль в создании опоры для органов носовой полости. Длина кости – $93,75 \pm 9,01$ мм, а ширина – $59,64 \pm 5,87$ мм. Верхняя челюсть – это парная кость, которая соединяется с носовыми, скуловыми, небными, сошником, слезными, лобными, резцовыми и вентральной носовой раковиной.

С боковых поверхностей тела верхней челюсти проходят альвеолярные бугры, а между ними вентрально располагаются зубные альвеолы коренных зубов. Протяженность альвеолярного края $61,54 \pm 5,77$ мм. Промежуток между альвеолами для коренных и резцовых зубов альвеолы отсутствуют. Этот промежуток называют беззубым краем, длина его составила $33,66 \pm 3,23$ мм. Аборально от тела располагается верхнечелюстной бугор с длиной $40,18 \pm 3,69$ мм и шириной $15,51 \pm 1,44$ мм. Медиально от тела верхней челюсти отходит небный отросток (*processus palatinus*), который швом объединяется с противоположным отростком. Также есть соединение с отростками резцовой кости.

Небная кость – os palatinum.

В своей структуре содержит горизонтальную и перпендикулярную пластинки. Небная кость граничит с верхнечелюстными, решетчатой, клиновидной, сошником, лобными, вентральной носовой раковиной и крыловидной костями. Длина перпендикулярной пластинки составила $26,88 \pm 2,61$ мм, высота – $34,07 \pm 3,12$ мм.

Клинонебная вырезка делит пластинку на глазничный и клиновидный отростки. Отростки образуют клинонебное отверстие (*foramen sphenopalatinum* с диаметром $12,63 \pm 1,03$ мм) за счет соединения с верхней челюстью и крыловидным отростком клиновидной кости. На поверхности небной кости небный желоб вместе с одноименным желобом верхней челюсти формирует большой небный канал (*canalis palatinus major*). Длина канала составила $10,60 \pm 0,87$ мм. А диаметр большого небного отверстия $3,06 \pm 0,29$ мм. Большой небный канал открывается у козы англо-нубийской породы на границе между горизонтальной пластинкой небной кости и небными отростками верхней челюсти. На поверхности горизонтальной пластинки (длина – $20,69 \pm 1,94$ мм, ширина – $20,18 \pm 1,89$ мм) открываются малые небные отверстия. Также горизонтальная пластинка имеет носовую и небную поверхности, и свободный край, формирующий вентральный край хоан.

Нижняя челюсть – mandibula.

Играет важную роль в выполнении функции опоры для ротовой полости. Длина ее составила $166,50 \pm 16,44$ мм, ширина – $62,50 \pm 6,09$ мм. В своем составе имеет тело и челюстную ветвь. Кость не имеет границ с другими костями черепа. Нижняя челюсть сочленяется подвижно с отростком височной кости сложным суставом. Она состоит из тела и ветви. На ней различают губную, щёчную и язычную поверхности. Правая и левая нижнечелюстные кости соединяются между собой швом на оральном конце, а аборально от шва различают межчелюстное пространство. Тело нижнечелюстной кости состоит из резцовой и щечной частей. Его длина составила $132,01 \pm 13,18$ мм, ширина – $31,14 \pm 3,04$ мм, толщина $4,72 \pm 0,45$ мм. Резцовая часть образует альвеолярную дугу с противоположной резцовой частью. На ее дорсальном крае располагаются альвеолы для резцовых зубов. Его наружная, выпуклая сторона называется губной поверхностью, а внутренняя вогнутая – язычной поверхностью. Щёчная часть ближе к резцовой части имеет подбородочное отверстие. На вентральном

крае заметна лицевая сосудистая вырезка с длиной $6,86 \pm 0,66$ мм. Дорсальный край тела нижней челюсти называется альвеолярным краем, здесь находятся альвеолы для коренных и клыковых зубов. Ветвь нижнечелюстной кости, начинается от последнего коренного зуба и изгибается вверх. Ее длина $43,59 \pm 4,22$ мм. На наружной поверхности ветви расположена ямка большой жевательной мышцы. Кроме этого, на медиальной поверхности ветви, расположено нижнечелюстное отверстие (*foramen mandibulae*), ведущее в нижнечелюстной канал. После канал разветвляется к альвеолам коренных, клыковых и резцовых зубов и заканчивается подбородочным отверстием. Проксимальный конец ветви нижнечелюстной кости через нижнечелюстную вырезку раздваивается на венечный и мышцелковый отростки. К ним крепятся височные мышцы.

Подъязычный аппарат – apparatus hyoideus.

Важная роль данной кости – это образование остова для корня языка и гортани. На ней различают тело, ветви и рога. Она состоит из тела, отростков и парных ветвей, которые состоят из члеников. От тела подъязычной кости или базигиоида, отходит язычный отросток. В каудальном направлении от тела отходят большие рога или тирогиоиды, к ним крепится щитовидный хрящ гортани. В дорсо-ростральном направлении к телу крепятся парные малые рога или кератогиоиды. К ним крепятся ветви подъязычной кости, состоящие из трёх члеников – дистальный (эпигиоид), средний (стилогиоид) и проксимальный (тимпаногиоид).

Кровоснабжение головы козы англо-нубийской породы

В настоящее время современные технологии позволяют анатомам более глубоко изучить строение тех или иных структур организма. Новые данные расширяют сферу знаний по возрастной и породной морфологии. Они являются базовыми для практикующих ветеринарных врачей при оказании терапевтической и хирургической помощи страдающим животным.

При сравнении морфометрических данных сосудов с правой и левой стороны, мы пришли к выводу, что разница статистически недостоверна. В связи с этим здесь и далее мы приводим средние показатели их диаметра.

Общая сонная артерия (*a. carotis communis* – $6,29 \pm 0,72$ мм – здесь и в дальнейшем приводится диаметр сосуда у взрослых особей от одного года до двух лет, данные по другим возрастным группам представлены в таблице 1). Она является главным источником питания головы исследуемого подвида козы. Этот сосуд дает питающую ветвь краниальную щитовидную артерию (*a. thyroidea cranialis* – $2,47 \pm 0,34$ мм) к щитовидной железе. Эта ветвь ответвляется от магистрального сосуда, огибая дорсально и латерально трахею и входит в железу в проекции первого шейного позвонка. Далее ее ветви распределяются по магистральному типу.

Таблица 1 – Возрастные морфометрические данные линейных параметров сосудов головы козы англо-нубийской породы, мм

Название сосуда	Возрастная группа животных		
	Новорожденные от 1 до 7 дней	Молодняк от 2 до 3 месяцев	Взрослые животные от 1 до 2 лет
Общая сонная артерия	2,9±0,31	3,32±0,36*	6,29±0,72**
Краниальная щитовидная артерия	0,87±0,10	1,07±0,11*	2,47±0,34**
Большая ушная артерия	0,57±0,06	0,98±0,10*	1,83±0,25**
Внутренняя ушная артерия	0,39±0,04	0,49±0,05*	0,76±0,09**
Затылочная артерия	1,40±0,16	1,51±0,16*	1,83±0,19**
Общий ствол поверхностной височной артерия и поперечной артерия лица	2,5±0,30	2,97±0,35*	3,59±0,49**
Наружная сонная артерия	3,31±0,36	3,59±0,43*	4,97±0,65**
Поверхностная височная артерия	1,51±0,16	1,67±0,18*	2,03±0,31**
Поперечная артерия лица	2,11±0,25	2,45±0,29*	2,91±0,35**
Артерия щечной железы	0,77±0,09	1,02±0,12*	1,39±0,21**
Артерия верхней губы	0,47±0,05	0,91±0,10*	1,12±0,14**
Артерия нижней губы	0,33±0,03	0,61±0,07*	1,00±0,07**
Латеральная артерия носа	0,22±0,02	0,38±0,04*	0,58±0,06**
Большая небная артерия	0,43±0,05	0,67±0,08*	0,95±0,07**
Угловая артерия рта	0,44±0,05	0,67±0,08*	0,96±0,07**
Глоточная артерия	0,95±0,11	1,19±0,14*	1,45±0,18**
Язычная артерия	2,54±0,29	3,00±0,36*	3,51±0,46**
Подъязычная дуга	0,91±0,10	1,09±0,13*	1,47±0,29**
Подъязычная артерия	0,31±0,03	0,56±0,55*	0,83±0,09**
Внутренняя сонная артерия	1,44±0,15	1,71±0,18*	1,89±0,08**
Мозговая сонная артерия	1,23±0,14	1,54±0,16*	1,86±0,09**
Жевательная артерия	0,45±0,04	0,67±0,07*	0,84±0,09**
Крыловидная артерия	0,29±0,03	0,53±0,06*	0,69±0,09**
Нижняя альвеолярная артерия	1,01±0,12	1,28±0,15*	1,54±0,31**
Артерия угла нижней челюсти	0,13±0,01	0,23±0,02*	0,38±0,09**
Мышечковая артерия	0,27±0,03	0,56±0,06*	0,74±0,09**
Язычно-лицевой ствол	1,76±0,19	1,98±0,23*	2,12±0,27**

* $p < 0,01$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными козлятами.

** $p < 0,01$ уровень достоверности при сравнении с новорожденными козлятами.

Общая сонная артерия продолжает продвигаться краниально и отдает ветвь - большая ушная артерия (*a. auricularis magna* – 1,83±0,25 мм). Расстояние между устьями краниальной щитовидной артерии и большой ушной артерии составляет у взрослой особи от 4,0 см до 4,5 см.

Большая ушная артерия проникает в околоушную железу и дает мелкие ветви для ее питания. Далее основной сосуд отдает две ветви: роstralная и каудальная артерия ладьи. Деление происходит в основании ушной раковины.

После отхождения большой ушной артерии проходит дальше к основанию черепа. В этой области можно заметить S-образный изгиб сосуда, от которого отходит ветвь, питающая мышцы затылочно-атлантного и ось-атлантного суставов. Это довольно крупный сосуд – затылочная артерия (*a. occipitalis* – $1,83 \pm 0,19$ мм).

Более крупный сосуд, отходящий от изгиба общей сонной артерии, можно легко обнаружить в области основания черепа - общий ствол поверхностной височной артерии и поперечной артерии лица (*truncus communis a. temporalis superficialis et a. transversa faciei* – $3,59 \pm 0,49$ мм). Этот ствол, как правило, очень короткий. Длина сосуда у взрослой особи составила $3,00 \pm 0,02$ мм. Вся дорсально расположенная часть черепа питается за счет этого крупного сосуда. Лицевая часть головы, а также кожа лобной и височной областей васкуляризируется стволом поверхностной височной артерии и поперечной артерии лица.

После отхождения вышесказанного сосуда общая сонная артерия становится наружной сонной артерией (*a. carotis externa* – $4,97 \pm 0,65$ мм). Протяженность этого сосуда составляет у взрослой особи $6,13 \pm 0,73$ мм.

Ствол поверхностной височной артерии и поперечной артерии лица дихотомически делится на две части. Для питания височной, лобной и скуловой областей отходит ветвь – поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis* – $2,03 \pm 0,31$ мм). Ее сосуды питают кожу головы.

Вторую ветвь легко обнаружить в области скуловой дуги вентрально. Она проходит подкожно и располагается латеральнее массетера, поэтому визуализировать ее не вызывает затруднений. Основные жевательные мышцы получают питание именно от этого сосуда.

Поперечная артерия лица питает массетер и проходит дальше, отдавая ветвь к первому истинному коренному зубу. Артерия щёчной железы (*a. glandularis buccalis* – $1,39 \pm 0,21$ мм) проникает в железу и отдает множество ветвей первого порядка. Нам удалось установить, что количество дорсальных ветвей составляет от четырех до шести, в то время как вентральных от десяти до четырнадцати.

Латеральная артерия носа (*a. lateralis nasi caudalis* – $0,58 \pm 0,06$ мм) осуществляет питание носогубного зеркала. Также сосуд имеет анастомоз с большой небной артерией (*a. palatina major* – $0,95 \pm 0,07$ мм). В конце своего хода сосуд отдает около восьми ветвей. Они питают преддверие носа.

Кровоснабжение подчелюстного пространства осуществляется за счет подъязычной артерии (*a. sublingualis* – $0,83 \pm 0,09$ мм), которая является ветвью поверхностной язычной артерии.

Важной особенностью исследуемого подвида козы является наличие чудесной артериальной сети *rete mirabile*. Это сеть, состоящая из множества артериальных сосудов, которые анастомозируют друг с другом. Чудесная сеть образуется из внутренней сонной артерии (*a. carotis interna* – $1,89 \pm 0,08$ мм).

Последняя в свою очередь является конечной ветвью, отходящей от наружной сонной артерии.

Сети, сформированные правой и левой внутренними сонными артериями, относительно изолированы: лишь небольшое сосудистое сплетение диаметром $4,62 \pm 0,74$ мм объединяет их в единую структуру. Длина чудесной сети составляет $20,53 \pm 3,47$ мм, а толщина – $6,19 \pm 0,85$ мм.

Статистическая разница между правой и левой частями чудесной сети основания черепа козы англо-нубийской породы статистически недостоверна.

Внутренняя сонная артерия пронизывает чудесную сеть и выходит под новым названием - мозговая сонная артерия (*a. carotis cerebralis* – $1,86 \pm 0,09$ мм).

Наружная сонная артерия кроме внутренней сонной артерии отдает несколько ветвей. Деление происходит в основном в области околоушной железы. Жевательная артерия – *a. masseterica* ($0,84 \pm 0,09$ мм) отходит от наружной сонной артерии с вентральной стороны. Крыловидная мышца получает кровоснабжение за счет одноименной артерии. Крыловидная артерия – *a. pterygoidea* ($0,69 \pm 0,09$ мм) также отходит от наружной сонной артерии. Нижняя альвеолярная артерия – *a. alveolaris inferior* ($1,54 \pm 0,31$ мм). От нее отходит ветвь – артерия угла нижней челюсти ($0,38 \pm 0,09$ мм).

Терминальной ветвью нижней альвеолярной артерии является альвеолярно-резцовая ветвь. Этот сосуд питает три резцовых зуба нижней челюсти. Кроме того, между устьем артерии угла нижней челюсти и устьем альвеолярно-резцовой артерии от нижней альвеолярной артерии отходят сосуды к коренным зубам, при этом основной сосуд находится в костном канале.

От наружной сонной артерии на уровне мышечного отростка отходит мышечковая артерия – *a. condylaris* ($0,74 \pm 0,09$ мм). Сосуд проходит медиально. С помощью мышечковой артерии васкуляризируется височная мышца и капсула нижнечелюстного сустава.

Гистология и морфология интрамурального сосудистого русла органов головы козы англо-нубийской породы

Язык образован слизистой оболочкой и лежащей в основе язычной мышцей. Слизистая оболочка на большем протяжении гладкая, выслана многослойным плоским слабоороговевающим эпителием, формирующим вместе с подлежащей собственной соединительнотканной пластинкой слизистой оболочки немногочисленные невысокие выросты (сосочки языка), среди которых чаще выявлялись нитевидные сосочки, реже грибовидные. В области корня языка выявлялись валиковидные (желобоватые) сосочки, в толще боковых поверхностей, которых располагались вкусовые луковицы, образованные базальными, вкусовыми и поддерживающими клетками.

Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой неоформленной соединительной тканью, содержащей многочисленные кровеносные и лимфатические сосуды, тонкие нервные стволы, выводные протоки интрамуральных желез. Толщина слизистой оболочки языка

варьировала в разных участках в пределах 500-1200 мкм и составила в среднем $807,43 \pm 109,38$ мкм.

Поперечно-исчерченная ткань язычной мышцы имела типичное гистологическое строение. Площадь поперечного сечения мышечных волокон составила в среднем $1266,85 \pm 132,31$ мкм². В толще мышечной ткани определялись крупные скопления жировой ткани, а также множественные серозные и смешанные (серозно-слизистые) интрамуральные железы, отделенные от пучков мышечных волокон и друг от друга прослойками рыхлой неоформленной соединительной ткани.

Большая жевательная мышца получает свое питание за счет латерально проходящей поперечной артерии лица в области скуловой дуги, а каудально за счет жевательной артерии (a. masseterica – $0,84 \pm 0,09$ мм). Большая жевательная мышца.

Жевательная мышца образована поперечно-исчерченной мышечной тканью, состоящей из мышечных волокон, ограниченных сарколеммой и окруженных тонкой соединительнотканной оболочкой (эндомизией). В волокнах определялась поперечная исчерченность, на периферии располагались продольно ориентированные мышечные ядра, имеющие овальную слегка вытянутую форму. Площадь поперечного сечения мышечных волокон составила в среднем $1383,49 \pm 142,11$ мкм². Толщина эндомизии составила в среднем $4,36 \pm 1,12$ мкм, перимизия – $12,23 \pm 2,43$ мкм, эпимизия – $98,76 \pm 10,83$ мкм. Щечные железы также получают основное питание за счет поперечной артерии лица, а именно артерия щечной железы (a. granularis buccalis – $1,39 \pm 0,21$).

Твердое небо. Слизистая оболочка твердого неба имеет типичное гистологическое строение. Она образована многослойным плоским ороговевающим эпителием, собственной пластинкой слизистой оболочки, плавно переходящей в подслизистый слой. Толщина слизистой оболочки варьировала в пределах 1200-1500 мкм и составила в среднем $1340,14 \pm 142,72$ мкм.

Толщина эпителиальной выстилки составила в среднем $469,61 \pm 43,33$ мкм, причем толщина непосредственно рогового слоя составила $125,42 \pm 11,81$ мкм. Собственная пластинка слизистой была образована рыхлой неоформленной соединительной тканью, состоящей из толстых разнонаправленных пучков коллагеновых волокон и немногочисленных клеток фибробластического ряда.

Нижнечелюстная слюнная железа получает питание от ветвей лицевой (a. facialis) и язычной (a. lingualis) артерий. Железа альвеолярно-трубчатого строения, смешанного типа, снаружи окружена тонкой соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходили трабекулы, делящие железу на крупные доли. Площадь ацинуса в среднем составила $6920,75 \pm 832,41$ мкм², площадь сероцита – $115,94 \pm 10,62$ мкм², мукоцита – $236,35 \pm 20,53$ мкм². Площадь ядра сероцитов составила в среднем $22,53 \pm 2,81$ мкм², площадь ядра мукоцита – $17,72 \pm 2,22$ мкм².

Околоушная слюнная железа. Кровоснабжение околоушной слюнной железы осуществляется ветвями поверхностной височной артерии (a. temporalis

superficialis). Железа альвеолярно-трубчатого строения, серозного типа, снаружи была окружена тонкой соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходили трабекулы, делящие железу на крупные дольки, с хорошо развитой внутريدольковой жировой тканью. Площадь ацинуса в среднем составила $1204,64 \pm 135,81$ мкм², площадь сероцита – $119,23 \pm 12,72$ мкм², ядра сероцитов – $29,82 \pm 2,21$ мкм². В соединительнотканых перегородках стромы органа обнаруживались множественные адипоциты, кровеносные сосуды, нервные стволы, а также вставочные, исчерченные и междольковые выводные протоки, объединяющиеся в общий выводной проток.

Кровоснабжение подъязычной слюнной железы осуществляется ветвями лицевой (a. facialis) и язычной (a. lingualis) артерий. Железа альвеолярно-трубчатого строения, смешанного типа с преобладанием слизистого компонента, снаружи была окружена тонкой соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходили трабекулы, делящие железу на крупные дольки, с хорошо развитой внутريدольковой жировой тканью.

Площадь слизистых ацинусов в среднем составила $5184,27 \pm 677,36$ мкм², серозных – $21873,33 \pm 187,61$ мкм², смешанных серозно-слизистых – $4121,95 \pm 528,45$ мкм². Площадь сероцита в среднем составила – $146,23 \pm 15,82$ мкм², мукоцита – $280,84 \pm 24,32$ мкм². Площадь ядра сероцитов составила в среднем $39,64 \pm 4,45$ мкм², площадь ядра мукоцита – $16,85 \pm 2,43$ мкм². В соединительнотканых перегородках стромы органа обнаруживались множественные адипоциты, кровеносные сосуды, нервные стволы, а также вставочные, исчерченные и междольковые выводные протоки, объединяющиеся в общий выводной проток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного нами исследования были установлены анатомические, топографические и гистологические особенности органов головы козы англо-нубийской породы, закономерности ветвления и диаметр артерий в области головы на определенных этапах постнатального онтогенеза. Поставленная нами цель исследования достигнута, все задачи выполнены.

Подводя итоги данного исследования, мы сделали следующие выводы:

1. Скелет головы козы англо-нубийской породы с учетом онтофилогенеза и топографии делится на мозговой и лицевой череп. Кости черепа данной породы имеют выраженные морфологические особенности, что является анатомической базой при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и видовой идентификации продуктов убоя.

2. Артериальное кровоснабжение тканей органов головы козы англо-нубийской породы осуществляется по общей схеме, характерной для большинства млекопитающих: основным магистральным артериальным сосудом в области головы являются верхнечелюстные, лицевые и парные общие сонные артерии. Основные артериальные ветви, осуществляющие кровоснабжение области головы, имеют между собой множественные

анастомозы. Эти анастомозы служат резервным кровотоком (коллатеральным) для расположенных рядом органов и тканей в зависимости от их функционального состояния.

3. Основные артериальные сосуды головы козы англо-нубийской породы обладают постоянством показателей скелетотопии и синтопии. Топографические изменения в возрастном аспекте являются незначительным и коррелируют с интенсивностью развития лицевого черепа, а также увеличения объема жевательной мускулатуры.

4. Постоянно и неравномерно отмечается рост и увеличение диаметра артериальных сосудов в области головы козы англо-нубийской породы в зависимости от возраста. Самым интенсивным периодом развития является период от трех месяцев до одного года постнатальной жизни.

5. Кровоснабжение органов ротовой полости, а именно языка, жевательных мышц, твердого неба и слюнных желез козы англо-нубийской породы осуществляется за счёт общей сонной артерии. После отхождения затылочной артерии и большой ушной артерии общая сонная артерия формирует S-образный изгиб. От дорсальной части этого изгиба отходит довольно короткий и мощный ствол височной артерии и поперечной артерии лица. Поперечная артерия лица васкуляризирует большую часть органов ротовой полости, что придает ей ключевое значение в питании данной области. Кровоснабжение околоушной слюнной железы осуществляется ветвями поверхностной височной артерии. Нижнечелюстная слюнная железа и подъязычная получает питание ветвей лицевой и язычной артерий.

6. В области основания черепа у козы англо-нубийской породы имеется чудесная артериальная сеть. Её линейные параметры с возрастом животного неравномерно увеличиваются.

7. Для козы англо-нубийской породы характерны общие закономерности гистологического строения языка, твердого неба и слюнных желез, характерные для жвачных животных. Язык состоит из слизистой оболочки, высланной многослойным плоским ороговевающим эпителием, а также язычной мышцы. Слизистая оболочка твердого неба образована многослойным плоским ороговевающим эпителием и собственной пластинкой слизистой оболочки. Роговой слой твердого неба особенно толстый. Нижнечелюстная слюнная железа альвеолярно-трубчатого строения, смешанного типа. Она имеет альвеолярно-трубчатый тип строения, смешанного типа с преобладанием слизистого компонента. Околоушная слюнная железа альвеолярно-трубчатого строения, серозного типа. Все три железы снаружи окружены тонкой соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходят трабекулы, делящие железы на крупные дольки, с хорошо развитой внутريدольковой жировой тканью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Полученные нами уточненные сведения расширяют знания в теоретической базе возрастной, видовой и сравнительной морфологии. Они отражают основные закономерности васкуляризации органов головы козы англо-нубийской породы в условиях антропогенного воздействия на промышленном производстве в современном мире. Полученные данные актуальны для использования их в ходе лекций, а также лабораторно-практических занятий по анатомии животных.

Сведения, полученные в ходе выполненной диссертационной работы, могут использовать не только анатомы. Данные будут интересны также для гистологов при работе со студентами в ветеринарных и биологических вузах страны.

Данные об основных принципах магистрального распределения артерий в области головы козы, исследуемого подвида, необходимо учитывать ветеринарным хирургам, при проведении оперативных вмешательств в этих областях, а также терапевтам при лечении и прогнозировании исхода болезней, часто развивающихся у этих животных в области головы и шеи.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Достоверные сведения, полученные нами в ходе исследований по научной квалификационной работе, по возрастной васкуляризации головы козы англо-нубийской породы в большей степени дополняют данные в области теоретической базы видовой, возрастной и сравнительной морфологии животных.

Практические данные должны быть обновлены и пересмотрены относительно организации мероприятий по профилактике различных заболеваний в области головы, также касаясь лечения болезней этой области. Со стороны хирургии немаловажна разработка и оптимизация оперативных доступов, коррекция данных относительно хода оперативного вмешательства и послеоперационного ухода за животными.

Последующие научные работы в данной области должны быть направлены на изучение возрастной анатомии органов головы сельскохозяйственных животных с привлечением современного оборудования.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. Старинская, К. Ю. Рентгенография артерий головы козы англо-нубийской породы (сообщение первое) / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленевский // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 3(29). – С. 61-64.

2. Старинская, К. Ю. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных / К.Ю. Старинская, К. Н. Зеленецкий, Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 4(30). – С. 81-84.
3. Старинская, К. Ю. Рентгенография артерий головы козы англо-нубийской породы (сообщение второе) / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 4(30). – С. 115-117.
4. Старинская, К. Ю. Особенности кровоснабжения органов ротовой полости козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 1(39). – С. 185-188.
5. Старинская, К. Ю. Мозговой череп козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Международный вестник ветеринарии – 2024. – № 2. – С. 250-260.
6. Старинская, К. Ю. Особенности гистологического строения нижнечелюстной слюнной железы козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 123-126.
7. Старинская, К. Ю. Особенности гистологического строения твердого неба козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2024. – № 2(52). – С. 19-24.
8. Старинская, К. Ю. Особенности гистологического строения языка козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2024. – № 2(52). – С. 26-32.
9. Старинская, К. Ю. Закономерности ветвления плечеголового ствола млечопитающих / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий, М. И. Выдрина, В. Г. Дмитриева // Международный вестник ветеринарии – 2024. – № 3(53). – С. 34-43.
10. Старинская, К. Ю. Сравнительная васкуляризация лица некоторых млечопитающих / К. Ю. Старинская, Д. Н. Зеленецкий, Д. В. Васильев // Иппология и ветеринария. – 2024. – № 3(53). – С. 83-91.

Публикации в сборниках научных трудов и материалах конференций

11. Старинская, К. Ю. Особенности архитектоники экстра- и интрамурального артериального русла головы козы англо-нубийской породы / К. Ю. Старинская, Н. В. Зеленецкий // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 14–16 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 139-142.