На правах рукописи

ЗЕЛЕНЕВСКИЙ
Дмитрий Николаевич

ВОЗРАСТНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ГОЛОВЫ ХОРЯ ЗОЛОТИСТОГО

16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Омск 2007

Работа выполнена в ФГОУ ВПО "Омский государственный аграрный университет"

Научный руководитель – доктор ветеринарных наук профессор
Хонин Геннадий Алексеевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук профессор
Шведов Сергей Иннокентьевич
доктор медицинских наук профессор
Широченко Николай Дмитриевич

Ведущая организация – ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия».

Защита состоится 26 апреля 2007 г. в 12^{30} часов на заседании диссертационного совета Д 220.050.03 при ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет» в институте ветеринарной медицины по адресу:
644122, Омск-122, ул. Октябрьская, 92, тел.: 24-15-35, тел./фак.: 23-30-31.
E-mail: ivm_omgau@omsknet.ru www. omgau.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан 23 марта 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат ветеринарных наук доцент Жабин Н.П.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Обширная информация, накопленная в процессе развития биологии, свидетельствует о том, что морфология остается базовой наукой. На основании морфологических данных решаются фундаментальные проблемы биологии, физиологии, патологии, практической ветеринарной медицины.

Развитие морфологии связано с необходимостью научного решения задач перспективной отрасли современного животноводства – пушного звероводства. Изучение морфологии различных видов млекопитающих позволяет раскрывать еще непознанные закономерности фило- и онтогенеза, адаптации этих животных к условиям содержания с ограниченной подвижностью в условиях промышленных звероводческих комплексов (И.И. Шмальгаузен, 1968; Н.А. Слесаренко, 1987; Ю.Ф. Юдичев, 1992; Г.А. Хонин, 2002–2006).

Большое значение для ветеринарной медицины имеет изучение закономерностей васкуляризации и иннервации различных органов (Г.М. Удовин, 1974; М.И. Лебедев, Н.В. Зеленевский, 1995; И.В. Хрусталева, Н.В. Михайлов, Н.А. Жеребцов и др., 1997; В.Ю. Чумаков, 2000, 2006; Ю.М. Малофеев, 2002). Сведения об органах области головы имеют особую значимость, так как здесь локализуется органокомплекс, нормальное функционирование которого обеспечивает гомеостаз, высокую продуктивность животного, возможность адаптироваться к изменяющейся экологии.

Знания морфологии периферического отдела сердечно-сосудистой системы млекопитающих необходимы как для теоретических обобщений, так и для решения многих практических задач ветеринарной медицины (диагностика, лечение и профилактика болезней) (В.А. Берестов, 1985; Х. Шебиц, В. Брасс, 2001, Г.А. Хонин, 2004; С.И. Шведов, 2005).

В специальной литературе имеется ряд работ, в которых дано описание источников васкуляризации органов головы некоторых видов млекопитающих (М.А. Соколова, 1965; Р.Б. Рустамов, 1986; Y. Nagato, 1986; Y. Noguchi, 1987). Что касается головы пушных зверей клеточного содержания, то морфология кровеносных сосудов этой области остается слабо изученной. Особенно это относится к таким фундаментальным вопросам, как вариабельность строения различных уровней кровеносной системы и, в частности, морфологических особенностей васкуляризации головного мозга, слюнных желез, языка, жевательных и мимических мышц (Б.Д. Шульц, 1972; Ю.Е. Баталин, 1987; А.В. Ступин, 2004).

В связи с этим сравнительно-морфологические исследования магистральных и внутриорганных артерий и вен головы пушных зверей клеточного содержания являются актуальной проблемой современной ветеринарной морфологии.

Настоящая работа вошла самостоятельным разделом в комплексную тему научных исследований кафедры анатомии, цитологии, гистологии и эмбриологии домашних животных Института ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет» «Структурно-функциональная адаптация, видовая и индивидуальная изменчивость домашних животных,

пушных зверей клеточного содержания и птиц в зависимости от породы, возраста, функционального состояния и условий содержания» и имеет номер государственной регистрации 01.02.00103082.

Цель исследования – изучить видовые и возрастные особенности морфологии и васкуляризации органов головы хоря золотистого.

Задачи исследования:

- выявить анатомо-топографические особенности артериальных и венозных магистральных сосудов в области головы хоря в возрастном аспекте;
- дать морфометрическую характеристику сосудам органов головы, определить источники кровоснабжения и закономерности оттока крови от слюнных желез, языка и мышц головы хоря;
- изучить закономерности внутриорганной васкуляризации, синтопии и строения звеньев гемомикроциркуляторного кровеносного русла больших слюнных желез хоря.

Научная новизна работы. Впервые с использованием современных и классических методов морфологических исследований получены новые данные о кровоснабжении и путях кровооттока от органов головы хоря золотистого в возрастном аспекте. Представлены оригинальные сведения о скелетотопических и синтопических взаимоотношениях артерий и вен этой области, определены основные и дополнительные источники васкуляризации головного мозга, слюнных желез, мимических и жевательных мышц хоря золотистого. Установлено, что структурно-функциональной единицей слюнных желез является ангиоаденомер, который представлен пятью последовательно расположенными звеньями и детерминирован постоянным клеточно-тканевым составом и модулем гемомикроциркуляторного русла. Выявлено, что муко- и сероциты концевых отделов больших слюнных желез имеют пирамидальную форму, комплекс Гольджи в них располагается базально или над апикальным полюсом ядра. Дана полная морфометрическая характеристика магистральных артерий и вен головы. Достоверность научных положений и выводов диссертации обеспечена достаточным количеством наблюдений, высоким методическим уровнем работы, применением традиционных и современных высокоинформативных методов морфологических исследований.

Теоретическая и практическая значимость. Фактический материал, полученный при проведении комплексных исследований, в значительной степени расширяет и уточняет сведения об экстра- и интраорганной васкуляризации органов головы млекопитающих. Полученные в процессе исследований данные отражают характер адаптогенных процессов, протекающих в интегрирующих системах организма животных, находящихся под интенсивным антропогенным воздействием в условиях промышленного содержания и выращивания в звероводческих хозяйствах.

В результате комплексного изучения всех уровней организации сосудистой системы выявлены закономерности васкуляризации органов головы.

Полученные данные о морфологических особенностях кровоснабжения и оттока крови служат основой для экспериментальной, клинической, сравнительной и видовой морфологии млекопитающих.

Материалы диссертации рекомендуется использовать при написании соответствующих разделов учебников и руководств по сравнительной морфологии позвоночных, в учебном процессе на ветеринарных, зооинженерных и биологических факультетах высших учебных заведений.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Анатомо-топографические особенности артериальных и венозных сосудов органов и тканей области головы хоря в возрастном аспекте.

2. Морфологическая и морфометрическая характеристика артерий и вен слюнных желез, языка и мышц головы хоря;

3. Закономерности внутриорганной васкуляризации, синтопия и строение звеньев гемомикроциркуляторного кровеносного русла в больших слюнных железах хоря.

Внедрение. Материалы диссертации используются в учебном процессе на морфологических кафедрах Омского, Алтайского, Новосибирского и Санкт-Петербургского государственных агроуниверситетов, Хакасского государственного университета, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, Дагестанской, Приморской, Тюменской и Уральской государственных сельскохозяйственных академий,

Апробация результатов научных исследований. Основные положения диссертации доложены на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины (Санкт-Петербург, 2004–2006).

Результаты исследований доложены на заседании Санкт-Петербургского отделения Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов (2006).

Публикация результатов исследований. Основные положения диссертации изложены в пяти научных работах.

Объем и структура диссертации. Общий объем диссертации составляет 141 страницу компьютерного текста. Работа иллюстрирована 38 фотографиями макро- и микропрепаратов, четырьмя таблицами, пятью диаграммами. Список литературы включает 252 работы, в том числе 69 иностранных авторов.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал и методы

Исследование магистральных и внутриорганных кровеносных сосудов, включая звенья гемомикроциркуляторного русла органов головы хоря золотистого провели на трупах, полученных в звероводческих хозяйствах Ленинградской области и ветеринарных клиниках Санкт-Петербурга.

Для выполнения поставленных задач использован комплекс морфологических методов: инъекция сосудов затвердевающими и рентгеноконтрастными массами, обычное и тонкое препарирование с использованием МБС-10, вазорентгенография, просветление и коррозия инъецированных органов, гистологическая и электронномикроскомическая техника изготовления препаратов (Волкова О.В., Елецкий Ю.К., 1971; Козлов В.И., 1996).

Препарирование магистральных кровеносных сосудов проводили как без их предварительной наливки, так и после инъекции 5 – 6% раствора тушь-желатины на воде. В процессе работы применяли и другие инъекционные массы: мелкодисперсную масляную краску, подкрашенный латекс, взвесь свинцового сурика в скипидаре. Для тонкой инъекции получали взвесь с малым содержанием сурика. По мере увеличения поперечника сосудов увеличивали концентрацию сурика (Золотухин А., 1934; Кульчицкий К.И., Кайсевич Л.В., Бульда И.Д., 1983).

Рентгенографию головы, ее частей или отдельных органов проводили на стационарном аппарате УРПЛ-90-2 (РУ-725-Б) при напряжении на трубке 70–80 кВ, силе тока – 16–20 мА, мощности 3,5 кВт. Экспозиция подбиралась опытным путем в зависимости от толщины объекта при расстоянии от трубки до объекта 50–70 см.

Для снимков использовали отечественную рентгеновскую пленку РМ-1 чувствительностью 520 и коэффициентом контрастности 3,2 (Привес М.Г., Паламорчук В.П., 1976). Вазорентгенограммы тщательно изучались, а методом контактной печати с них готовили фотоснимки.

Изучая пространственную организацию и синтопию звеньев гемомикроциркулятоного русла больших слюнных желез, изготавливали просветленные препараты по общепринятой методике, а также использовали ее модификацию, предложенную Н.В.Зеленевским (1985) и по Сетекову Т.С., Абдыкеримову С.А., Садырову Р.К. (1988).

Особенности больших слюнных желез изучены гистологическими методами. Фиксацию материала проводили в 5% растворе нейтрального формальдегида или жидкости Буэна. Дегидратацию и заливку в парафиновые блоки осуществляли по общепринятой методике.

В большинстве случаев перед взятием материала на гистологическое исследование проводили тонкую инъекцию сосудистого русла органов взвесью коллоидного угля, что позволяло в дальнейшем, на гистологических препаратах, проводить дифференцировку звеньев гемомикроциркуляторного русла и изу-

чать их гистотопографию (Ромейс Б., 1953; Елисеев В.Г., Субботин М.Я., Котовский Е.Ф., 1967).

Таблица 1

Характеристика исследованного материала

Методы исследования	Новорожденные	Возраст три месяца	Возраст пять месяцев	Возраст шесть месяцев	Возраст восемь месяцев	Возраст двенадцать месяцев
1. Анатомическое препарирование	3	4	3	5	7	6
2. Вазорентгенография артерий	3	4	6	5	5	7
3. Вазорентгенография вен	–	–	–	–	–	6
4. Изготовление просветленных препаратов	3	4	3	7	5	4
5. Изготовление коррозионных препаратов	3	5	7	6	4	5
6. Гистологическое исследование	3	3	3	3	3	3
7. Гистологическое исследование с инъекцией сосудов	3	3	3	3	3	3
8 Ультраструктурное исследование	–	–	–	–	–	3
9. Всего по возрастным группам	18	23	25	29	17	37
Итого	159					

Из парафиновых блоков на микротоме МПС-2 изготовляли серийные микросрезы толщиной от 5 до 15 мкм. С целью установления синтопических взаимосвязей звеньев гемомикроциркуляторного русла в слюнных железах изготавливали более толстые срезы (до 25 мкм).

Микросрезы окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван Гизон, по Вейгерту. Окрашенные срезы заключали в бальзам и проводили их изучение, морфометрию и фотографирование.

При изготовлении просветленных препаратов использовали гидроксид калия и глицерин. После промывания от формальдегида в проточной воде и обезвоживания в спиртах препараты помещали на сутки в 1–2% раствор гидроксида калия. Затем помещали препараты в чистый глицерин до их полного просветления. Архитектонику внутриорганного кровеносного русла мышц, языка и

слюнных желез изучали на просветленных препаратах при помощи микроскопа МБС-10 (Бочаров А.А., 1970; Т.Г. Алексеева, Е.В. Иванов, Л.Н. Овчинникова, Г.А. Хонин, 1978).

Для ультраструктурного исследования отбирались кусочки слюнных желез хоря золотистого размером 1х1х1мм, непосредственно после убоя животного. Затем материал фиксировался в 1% растворе четырехокиси осмия на фосфатном буфере с добавлением 4,5% сахарозы (pH=7,2), дегидратировался в этиловом спирте возрастающей концентрации и заключался в эпон. После этого на ультрамикротоме LKB-8800, получали полутонкие (толщина 1мкм) и ультратонкие (толщина 35–45нм) срезы. Полутонкие срезы окрашивали толлуидиновым синим, заключали в полистирол и изучали под световым микроскопом. Ультратонкие срезы контрастировали в насыщенном водном растворе уранилацетата, окрашивали цитратом свинца по Рейнолдсу и изучали в электронном микроскопе JOEL-1010 при ускоряющем напряжении 100 кВ.

Доверительный интервал определялся с учетом рекомендаций по биометрии (Г.Г. Автандилов, 1990). Оценку достоверности различий между медианами производили по критерию Крускала-Уоллиса. Статистическая обработка выполнена с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследованный хищный пушной зверь (хорь золотистый) относится к семейству куньих и характеризуется общими для млекопитающих закономерностями пространственной организации и синтопии магистральных кровеносных сосудов головы. Основным источником кровоснабжения органов и тканей головы у этого животного является общая сонная артерия. Коллатеральный кровоток обеспечивают позвоночная и глубокая шейная артерии.

Общая сонная артерия, направляясь к голове по дорсолатеральной поверхности трахеи, отдает аналогичные ветви, присущие и другим млекопитающим. В связи с особенностями строения черепа расстояния между отдельными ветвями на голове хоря значительно большие в сравнении с подобными показателями у других пушных зверей (лисица, песец, енотовидная собака) (Б.Д. Шульц, 1972; Ю.Ф. Юдичев, Г.А. Хонин, 1988).

Правая и левая общие сонные артерии отходят от плечеголовной артерии общим стволом. Наличие общего ствола объясняется значительным смещением у этого животного сердца каудально: краниальный край сердца располагается у него на уровне шестого-седьмого ребра. Отметим, что диаметр всех правых магистральных артерий головы хоря больший в сравнении с аналогичным показателем сосудов левой стороны. В процессе онтогенеза от периода новорожденности до годовалого у животных диаметр общей сонной артерии увеличивается в 7,01 раза.

Коллатеральный кровоток к голове осуществляется по позвоночной артерии. Диаметр правого сосуда несущественно и статистически недостоверно больше одноименного левого сосуда. У новорожденных щенков диаметр по-

звоночной артерии равен 0,23±0,01 мм, а у годовалых хорей он – 1,78±0,16 мм Таким образом, диаметр увеличивается в 7,74 раза.

На уровне затылочно-атлантного сустава от общей сонной артерии отходит общий ствол затылочной и внутренней сонной артерии. Последняя образует S-образный изгиб и еще до погружения в сонное отверстие от нее отходит артерия основания черепа. В диаметре это небольшой сосуд – у новорожденных щенков хоря он равен 0,10±0,01 мм, а к годовалому возрасту этот показатель увеличивается в 4,3 раза, достигая 0,43±0,03 мм.

В дальнейшем внутренняя сонная артерия проникает в черепную полость и делится на ростральную и каудальную соединительные артерии. Правая и левая краниальная и каудальная соединительные артерии объединяются, формируя на вентральной поверхности ствола головного мозга артериальное кольцо. Далее от артериального кольца отходят артерии второго порядка (внутренняя решетчатая, внутренняя глазничная, ростральная артерия мозговых оболочек, передняя, средняя и каудальная мозговые артерии, ростральная и каудальная мозжечковые артерии, слуховая артерия). Из них наибольший диаметр имеет средняя мозговая артерия: она проходит в сильвиевой борозде и васкуляризирует большую часть полушарий. По дорсальной поверхности плаща ее ветви анастомозируют с однопорядковыми сосудами передней мозговой артерии. У новорожденных щенков ее диаметр равен в среднем 0,18±0,01 мм, у пятимесячных хорей достигает 0,48±0,04 мм. У взрослых годовалых животных этот показатель больше в сравнении с аналогичными данными новорожденных щенков в 5,5 раза.

Отток венозной крови от органов и тканей головы хоря золотистого происходит по двум магистралям – поверхностной и глубокой. Первая из них начинается дорсальной веной носа. Она проходит почти параллельно носовым костям и латерально прикрыта тонкими пучками мышцы носогубного поднимателя. Дорсально в нее открываются многочисленные притоки, дренирующие кожу, фасции и мышцы спинки носа, а вентрально впадают притоки, идущие от мышц латеральной поверхности лица.

Каудально на уровне медиального угла глаза дорсальная вена носа объединяется с лобной веной, формируя поверхностную лицевую вену. Лобная вена отводит кровь от кожи, фасций, мышц и других органов ростральной части области лба.

Поверхностная лицевая вена проходит по ростральному краю большой жевательной мышцы от медиального угла глаза до угла рта. Здесь она сливается с глубокой веной лица (возвратной), формируя, таким образом, общую лицевую вену. Рострально в поверхностную лицевую вену открывается верхняя губная вена, дренирующая ткани верхней губы С каудальной поверхности в указанный венозный коллектор открываются многочисленные мелкие притоки, дренирующие ростральные участки большой жевательной мышцы и орбитальную железу.

Глубокая вена лица формируется в области клинонебной ямки слиянием трех крупных венозных сосудов. Первый из них – подглазничная вена – формируется альвеолярным и мышечным корнями. Альвеолярный корень на-

чинается в подглазничном канале мелкими сосудами, отводящими кровь от зубов верхней челюсти. Мышечный корень начинается многочисленными притоками на латеральной поверхности носа. Все они сосредоточены ростральнее подглазничного отверстия и дренируют расположенные здесь мимические мышцы. В подглазничном канале оба корня сливаются и формируют подглазничную вену.

Второй корень – большая небная вена – отводит венозную кровь от твердого неба, десны и дна носовой полости. Вена лежит в неглубоком небном желобе и каудально проходит в небном канале. Покидая последний, большая небная вена принимает сравнительно небольшой в диаметре сосуд – малую небную вену, которая отводит кровь от тканей небной занавески и корня языка.

Третий корень – клинонебная вена – формируется в каудальной части носовой полости слиянием многочисленных притоков, дренирующих слизистую оболочку носовой полости. Три корня, сливаясь вместе, образуют крупный коллектор – глубокую вену лица.

Глубокая вена лица огибает верхнечелюстной бугор, проходит ростровентрально и у рострального края большой жевательной мышцы вливается в поверхностную лицевую вену. Вентральнее места слияния этих сосудов проходит общая лицевая вена – это крупный, но короткий сосуд. Названная вена лежит у рострального края большой жевательной мышцы от угла рта до сосудистой лицевой вырезки нижней челюсти. Ростральнo в общую лицевую вену открывается нижняя губная и подбородочная вены. Пересекая сосудистую лицевую вырезку нижней челюсти, общая лицевая вена продолжается как язычно-лицевая вена.

Язычно-лицевая вена проходит от сосудистой лицевой вырезки нижней челюсти до соединения с верхнечелюстной веной, которая прикрыта кожей и проходит по вентромедиальному краю нижней челюсти. В нее открываются многочисленные притоки, дренирующие вентральный участок большой жевательной, крыловидной, межчелюстной мышц и нижнечелюстной железы. Единственным крупным притоком язычно-лицевой вены является общий ствол язычной, подъязычной и дорсальной язычной вен.

Язычная вена располагается рядом с одноименной артерией и дренирует большую часть языка. Подъязычная вена лежит под слизистой оболочкой дна ротовой полости и отводит кровь от подъязычной железы. Дорсальная язычная вена отводит кровь от корня языка. Сливаясь в единый ствол, три названных сосуда образуют общий ствол, открывающийся в язычно-лицевую вену.

Верхнечелюстная вена лежит медиальнее крыловидной мышцы у основания черепа. С дорсальной поверхности в нее открываются наружная глазничная, ростральная и каудальная глубокие височные вены. С вентральной поверхности в этот коллектор впадают нижняя альвеолярная и крыловидная вены.

На уровне основания ушной раковины верхнечелюстная и язычно-лицевая вены сливаются под острым углом, формируя наружную яремную вену. Это относительно крупный сосуд, который располагается в яремном желобе и содержит 3-4 клапана. В начальный участок коллектора открывается поверхностная височная вена. Каудальнее устья указанного сосуда, в наружную яремн-

ную вену последовательно открываются затылочная и мыщелковая вены. Оба сосуда дренируют органы, прилежащие к затылочно-атлантному и атланто-осевому суставам.

В складках твердой мозговой оболочки между ее наружным и внутренним листками с дорсальной и базальной поверхности лежат венозные синусы, отводящие кровь от тканей головного мозга.

Дорсальная система синусов располагается в серпе большого мозга и перепончатом мозжечковом намете, принимая более мелкие синусы и вены, отводящие кровь от дорсально расположенных частей головного мозга. Она включает в себя непарные (сагиттальный, соединительный и прямой) и парные (поперечные, затылочные и дорсальные каменистые) синусы.

Вентральная система синусов состоит из циркулярного синуса, лежащего вокруг гипофиза. Он, в свою очередь, состоит из правого и левого кавернозных синусов и соединяющих их рострального и каудального межкавернозных синусов.

Большие слюнные железы хоря представлены околоушной, нижнечелюстной, подъязычной щечной и скуловой.

Околоушная железа желто-розового цвета, овальной формы лежит у основания ушной раковины в виде треугольника. Вершина его направлена вентрально и достигает нижнечелюстного лимфатического узла. Общий проток железы пересекает большую жевательную мышцу и открывается в защечное преддверие рта. По характеру строения концевых отделов она ацинарно-трубчатая, а по характеру выделяемого секрета – серозно-слизистая.

Нижнечелюстная слюнная железа хоря по сравнению с другими железами наибольшая, округло-овальной формы, светло-желтого цвета. Синтопически она связана с гортанью, располагаясь вблизи ее щитовидного хряща. Правая и левая железы смещены к медианной плоскости и почти соприкасаются друг с другом. По характеру строения она трубчато-альвеолярная, а по выделяемому секрету – мукозная. Проток железы открывается на голодной бородавке.

Подъязычная железа бледно-розового цвета, в форме вытянутого овала лежит на дне ротовой полости. Она состоит из длинпопротоковой части, серозно-мукозная. Железа имеет два-три протока, вливающихся в проток нижнечелюстной железы.

Щечная железа округлой формы, бледно-розового цвета локализуется в тканях щеки. Несколькими протоками она открывается в защечное преддверие рта.

Скуловая железа в виде уплощенного овальной формы бледно-розового органа лежит вентромедиально от скуловой дуги. Она серозно-мукозная, два-три ее протока открываются в защечное преддверие рта.

Каждая железа имеет постоянную скелето- и синтопию, покрыта хорошо развитой соединительнотканной капсулой, состоящей в основном из пучков переплетающихся коллагеновых волокон и аморфного вещества. Проникая внутрь органа, соединительнотканные перегородки, отходящие от капсулы, делят железы на хорошо контурированные дольки. Последние представляют собой субдольковые единицы – аденомеры. Каждый аденомер детерминирован

постоянным клеточно-тканевым составом и синтопически связанными с ним пятью звеньями гемомикроциркуляторного русла. На основании анализа результатов собственных исследований мы предлагаем называть структурно-функциональную единицу больших слюнных желез хоря ангиоаденомером.

Ангиоаденомер больших слюнных желез хоря имеет вид конуса с вершиной, направленной к центру дольки, а основанием – к периферии междольковой соединительной ткани. Гемомикроциркуляторное русло обеспечивает в нем обменные процессы. Во всех без исключения структурно-функциональных единицах слюнных желез гемомикроциркуляторное русло состоит их пяти последовательно соединенных звеньев – артериолы, прекапилляра, капилляров, посткапилляра и венулы. Указанные и последовательно соединенные микрососуды можно объединить таким устоявшимся понятием, как модуль. Деятельность последнего теснейшим образом связана с железистыми структурами слюнных желез, т.е. суммарный функциональный потенциал каждого ангиоаденомера определяется работой всех его звеньев.

В результате проведенного ультраструктурного исследования мы утверждаем, что в пределах одной дольки большие слюнные железы хоря имеют концентрически радиальную форму пространственной организации экскреторных протоков, а также кровеносных сосудов. От внутридольковой артерии, расположенной по центру дольки, в радиальном направлении к каждому аденомеру отходит артериола, которая располагается по центру аденомера и отдает многочисленные периацинарные капилляры. Последние дугообразно изгибаются и, соединяясь многочисленными анастомозами, формируют ячейки полигональной формы. Капиллярные ячейки охватывают два-три ацинуса так, что самостоятельной сети для каждого концевого отдела слюнных желез не существует.

Сливаясь вместе, ацинарные капилляры формируют венулы. У каждой структурно-функциональной единицы, их как правило, две. Они проходят по периферии аденомера и постоянно связаны с межаденомерной соединительной тканью синтопически.

У хоря околоушная железа серозно-слизистая. Большинство ее гландулоцитов имеют коническую форму: базальная часть их расширена, обладает выраженной базофилией и содержит ацентрически расположенное ядро с ядрышком. Хроматин в нем сильно конденсирован.

При цитологическом исследовании установлено, что основное количество гранулярной эндоплазматической сети гландулоцитов, формирующей концентрически упакованные цистерны, сосредоточено базальнее ядра. В этой же зоне цитоплазмы нами нередко обнаруживался комплекс Гольджи и небольшое количество секреторных пузырьков. Апикальная часть плазмолеммы снабжена микроворсинками. Длинные ворсинки наблюдаются и по бокам клеток вблизи их основания. Здесь расстояние между смежными гландулоцитами заметно увеличивается, за счет чего формируется система межклеточных канальцев.

Секреторные гранулы гландулоцитов, сосредоточенные в апикальной части сероцита, окружены мембраной. Они в основном электроннoплотные и лишь незначительное их количество электроннопрозрачны.

Клетки вставочных отделов околоушной железы взрослого хоря имеют кубическую форму с высоким ядерно-плазменным отношением. Кроме секреторных гранул, над апикальным полюсом ядра располагается комплекс Гольджи и многочисленные свободные рибосомы. Между ядром и базальной мембраной сосредоточена основная часть гранулярной эндоплазматической сети. Апикальная часть плазмолеммы клеток вставочного отдела снабжена небольшим количеством мелких ворсинок. В сравнительно большем, чем в ацинусах, просвете имеется хлопьевидный секрет.

Ультраструктура тубулярных гландулоцитов исчерченных протоков околоушной железы хоря позволяет разделить их на три типа: 1) призматические гландулоциты с электронопрозрачным матриксом; 2) призматические гландулоциты с электроноплотным матриксом и 3) тубулярные гладулоциты треугольной формы с высоким ядерно-плазменным отношением.

Стенка экскреторного протока состоит из высоких призматических тубулярных гландулоцитов, среди которых в его дистальной части встречаются бокаловидные слизистые клетки. Между основными столбчатыми гландулоцитами, разделяющимися в зависимости от плотности цитоплазматического матрикса на светлые и темные, находятся мелкие треугольные клетки.

Клетки серозных концевых отделов нижнечелюстной железы хоря при оптическом и электронномикроскопическом исследовании имеют такое же строение, как и в околоушной железе. К наружному краю слизистых ацинусов нижнечелюстной железы примыкают сероциты полулуний Джиануцци. Последние, по-нашему мнению, имеют плоскую форму и в виде бляшки прилежат к базальной поверхности смежных сероцитов. Каждая такая клетка имеет один длинный отросток, который располагается между мукоцитами и узкой полоской апикальной части мембраны, достигая просвета ацинуса. Таким образом, мы утверждаем, что выделяемый этими клетками секрет попадает в просвет ацинуса не по межклеточному пространству, а продвигается к нему по длинному отростку сероцита.

Снаружи от плазмолеммы и базальной мембраны вставочных и ацинарных гландулоцитов слюнных желез обнаружены миоэпителиоциты. Максимальное число их установлено у места отхождения вставочного протока от концевого отдела желез. Эти клетки имеют центральную область, содержащую ядро и многочисленные длинные цитоплазматические отростки, охватывающие гландулоциты.

Электронномикроскопическое исследование показало, что миоэпителиоциты больших слюнных желез хоря располагаются между листками базальной мембраны, окружающей ацинарные гландулоциты. Митохондрии в них немногочисленны и рассеяны как вокруг ядра, так и в длинных отростках клетки, а комплекс Гольджи выражен слабо.

Гистологическое и ультраструктурное строение подъязычной, щечной и скуловой слюнных желез хоря имеют сходство с аналогичными структурами околоушной и нижнечелюстной желез.

Особо следует отметить строение стромы больших слюнных желез хоря. Между концевыми отделами этих органов и их тубулярными структурами рас-

полагается рыхлая соединительная ткань. Обращает на себя внимание наличие в ней тучных и плазматических клеток, наибольшее число которых отмечено в околоушной железе.

В больших слюнных железах артериола – первое звено гемомикроциркуляторного русла и начальный сосуд его модуля. Она располагается в центре каждой дольки слюнной железы и состоит из трех оболочек. Внутренняя оболочка представлена слоем эндотелиоцитов, окруженных электроннопрозрачной базальной пластинкой. Снаружи от нее располагаются разрозненные эластические элементы. Средняя оболочка артериол состоит не более чем из трех слоев гладких миоцитов, а наружная представлена разрозненно лежащими фибробластами и основным межклеточным веществом, пронизанным фибриллярными элементами.

Прекапилляр слюнных желез взрослых животных представлен в виде сосуда с одним слоем гладких миоцитов и полным отсутствием в стенке эластических элементов. Дистальный участок этого звена гемомикроциркуляторного русла может содержать миоциты, ориентированные по пологой спирали, или даже иметь продольную ориентацию. В эндотелиоцитах этих микрососудов имеется небольшое число микропиноцитозных везикул, микротрубочек и микрофибриллярных элементов.

В результате исследования периацинарных капилляров больших слюнных желез у взрослых зверей установлено наличие трех типов их строения. Для первого характерно наличие непрерывной эндотелиальной выстилки. В эндотелиоцитах таких капилляров отсутствуют межклеточные и трансцеллюлярные каналы. Под эндотелием располагается непрерывная базальная мембрана, между листками которой заключены перициты. Кнаружи от мембраны определяется нечеткий слой неклеточных элементов соединительной ткани: электроннопрозрачное основное вещество, единичные коллагеновые волокна и эластические пластинки.

В эндотелиоцитах капилляров второго типа нами отмечено наличие трансцеллюлярных диафрагмированных и сквозных каналов – пор и фенестр. Базальная мембрана у них выявляется не на всех участках стенки, а часто прерывается. Наружный слой в них представлен основным веществом и небольшим количеством фибриллярных элементов. Толщина его здесь минимальная, а на отдельных участках сосуда он даже полностью отсутствует.

Для капилляров третьего типа характерно наличие эндотелиоцитов с преобладанием структур, обеспечивающих микропиноцитозный трансцеллюлярный транспорт. В этих случаях на отдельных участках эндотелиоцита, чаще в парануклеарной зоне, отмечено значительное скопление микровезикул.

Посткапилляр модуля гемомикроциркуляторного русла больших слюнных желез синтопически связан с межаденомерной соединительной тканью. Просвет ее формируется тремя-шестью эндотелиоцитами. Их парануклеарная зона сильно истончена, фенестрирована и окружена часто прерывающейся базальной мембраной.

В центре дольки большой слюнной железы посткапиллярная венула открывается в венулу мышечного типа. Стенка ее состоит из трех моноцеллюлярных слоев: внутреннего, среднего и наружного.

Анализируя результаты электронномикроскопических исследований мы предполагаем, что гландулоцитам концевых отделов больших слюнных желез присуща внутрисекреторная функция, так как именно в них часто обнаруживается комплекс Гольджи над базальной поверхностью ядра.

Таким образом, пространственная организация магистральных кровеносных сосудов головы хоря золотистого отражает общие, присущие всем млекопитающим, закономерности, имея при этом особенности, детерминированные видовыми признаками строения и развития органов головы. Структурно-функциональными единицами больших слюнных желез хоря являются ангиоаденомеры, а их гемомикроциркуляторное русло четко контурируется на отдельные модули.

ВЫВОДЫ

1. Кровоснабжение органов головы хоря золотистого осуществляется по схеме, характерной для млекопитающих: основными магистральными артериальными сосудами в области головы являются сонные и верхнечелюстные артерии, а также язычно-лицевой ствол. Коллатеральный кровоток обеспечивается позвоночными и глубокими шейными артериями. Имеющиеся особенности синтопии и хода основных ветвей детерминируются видовыми закономерностями, включая особенности роста и развития как головы в целом, так и ее отдельных органов. Между артериальными магистральными сосудами в области головы и их ветвями имеются многочисленные анастомозы.

2. Кровоснабжение головного мозга хоря осуществляется правой и левой внутренними сонными артериями при значительном участии основной мозговой артерии. У основания черепа правая и левая краниальная и каудальная соединительные артерии объединяются между собой, образуя артериальный круг, который имеет вид четырехугольника неправильной формы.

3. Магистральные артерии и вены головы имеют постоянные морфологические и синтопические характеристики, а возрастные изменения их топографии незначительны и связаны, в основном, с более интенсивным ростом и развитием в постнатальный период онтогенеза лицевой части головы.

4. Отток крови от органов и тканей головы хоря осуществляется поверхностной и глубокой венозными магистралями, а формирующие их коллекторы имеют постоянные морфологические и синтопические характеристики. Вены этих магистралей содержат клапаны, которые отсутствуют в анастомотических венозных коллекторах. Отток венозной крови от головного мозга осуществляется по дорсальной и базилярной системе синусов, расположенных между листками его твердой оболочки.

5. Увеличение диаметра кровеносных сосудов головы хоря в связи с возрастом происходит постоянно и неравномерно. Наиболее интенсивный прирост этого биометрического показателя характерен для первых месяцев постнатальной жизни.

6. Большие слюнные железы хоря представляют собой компактные дольчатые органы, покрытые капсулой, от которой внутрь органа отходят соединительнотканные перегородки, делящие его на хорошо контурированные дольки. В состав каждой дольки входят концевые отделы, вставочные и исчерченные выводные протоки. Структурно-функциональной единицей слюнных желез исследованных хищных является ангиоаденомер, который детерминирован постоянным клеточно-тканевым составом и модулем гемомикроциркуляторного русла. Он представлен пятью последовательно расположенными звеньями.

7. Периацинарные капилляры больших слюнных желез формируются не более чем двумя эндотелиоцитами. Капилляры имеют выраженную органоспецифичность и характеризуются висцеральным типом строения с наличием в стенке пор, фенестр и участков везикулярного трансцеллюлярного транспорта.

8. Муко- и сероциты концевых отделов слюнных желез имеют пирамидальную форму с ацентрически расположенным ядром. Комплекс Гольджи распола-

гается в них над апикальным полюсом ядра. Нередко обнаруживается базальное расположение этого комплекса. Миоэпителиоциты располагаются вокруг вставочных и концевых отделов, а клетки серозных полулуний одним из отростков достигают просвета концевого отдела.

9. Гландулоциты вставочных протоков имеют кубическую форму с высоким ядерно-плазменным отношением, а клетки исчерченных протоков характеризуются призматической формой с разной электронной плотностью цитоплазматического матрикса. Клетки вставочного и исчерченного протоков являются секретирующими. В апикальной части они содержат секреторные гранулы разной электронной плотности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты наших исследований могут быть использованы в учебном процессе по анатомии, цитологии, гистологии и эмбриологии со студентами ветеринарных, биологических и зооинженерных факультетов сельскохозяйственных и ветеринарных вузов России.

Полученные данные по особенностям топографии слюнных желез и кровеносных сосудов могут быть использованы при постановке экспериментов для изучения экскреторной и внутрисекреторной функции слюнных желез пушных зверей клеточного содержания, при разработке методов диагностики и лечения болезней органов лицевого и мозгового отделов головы пушных зверей клеточного содержания.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Зеленевский, Д. Н. Общая сонная артерия хоря золотистого / Д. Н. Зеленевский // Актуальные проблемы ветеринарии. Сб. науч. тр.– СПб: СПбГАВМ, 2004.– № 136. С. 42–44.
2. Зеленевский, Д. Н. Наружная сонная и внутренняя челюстная артерии хоря золотистого/ Д. Н. Зеленевский // Актуальные проблемы ветеринарии: Сб. науч. тр.– СПб: СПбГАВМ, 2004.– № 136. С. 45–46.
3. Зеленевский, Д. Н. Метод инъекции сосудов головы животных / Д. Н. Зеленевский // Материалы 60-ой научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ.– СПб, 2006.– С. 47–49.
4. Зеленевский, Д. Н. К вопросу о рентгенологическом исследовании артерий головы животных/ Д Н. Зеленевский // Материалы 60-ой научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ .– СПб, 2006.– С. 49–50.
5. Зеленевский, Д. Н. Морфология слюнных желез хоря золотистого / Д. Н. Зеленевский // Омский научный вестник.– 2006.– 9(46).– С. 161–163.

ЗЕЛЕНЕВСКИЙ
Дмитрий Николаевич

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

ВОЗРАСТНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ГОЛОВЫ ХОРЯ ЗОЛОТИСТОГО

16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

Печать оперативная.
Гарнитура Times New Roman.
Тираж 100 экз.
Отпечатано в ООО «ОПУС»
644112, г. Омск, ул. Яковлева, 5
Тел.: (3812) 27-27-35