



003488132

На правах рукописи

Сусленко

Сусленко Светлана Анатольевна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МАКРОМИКРОАНАТОМИЯ ГОЛОВНОГО
МОЗГА И ЕГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ У ДОМАШНИХ ПТИЦ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

10 ДЕК 2009

Оренбург – 2009

Работа выполнена на кафедре анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Научный руководитель -

доктор ветеринарных наук,
профессор **Стрижиков
Виктор Константинович**

Официальные оппоненты:

заслуженный деятель науки
РФ, доктор биологических
наук, профессор **Шевченко
Борис Петрович**

кандидат биологических наук,
старший преподаватель
Никулин Артем Владимирович

Ведущая организация (предприятие) - ФГОУ ВПО "Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана"

Защита состоится « 26 » декабря 2009 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета ДМ.220.051.01 при ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» по адресу: 460795 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», а с авторефератом – на сайте <http://www.orensau.ru>.

Автореферат разослан « 23 » ноября 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор



Р.Ш. Тайгузин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В условиях новых рыночных экономических отношений, когда основной вопрос продовольственного обеспечения населения осуществляется за счет насыщения рынка относительно недорогими и полноценными продуктами питания, одной из отраслей, которая имеет такую возможность является птицеводство (В. Фисинин и др., 2009). Учитывая возрастающую заинтересованность птицеводов в получении наиболее качественной и конкурентноспособной продукции, встала необходимость в более обстоятельных знаниях биологии, морфологии и физиологии разводимых видов птиц. Особенно это касается глубокого и всестороннего изучения органов центральной нервной системы, т.к. знание видовых особенностей строения и возрастных изменений нервной системы имеет большое значение для понимания морфофункциональных взаимоотношений с различными органами и системами, средой обитания и адаптации ее структур в зависимости от особенностей функционирования организма птиц (Ю.Ф. Юдичев и др., 1999). Следует отметить, что любые изменения в организме птиц в сторону увеличения продуктивности связаны с повышением ее чувствительности к негативным факторам внешней среды. Поэтому, чем совершеннее адаптивные механизмы нервной системы, тем больше у популяции возможностей для совершенствования и прогрессивного развития.

Все это послужило основанием заняться изучением морфологической характеристики головного мозга и его кровоснабжения у домашних видов птиц. В руковедстввах, учебных пособиях и работах по анатомии домашних птиц отечественных и зарубежных авторов (Г.П. Дементьев, 1962; Y.Y.Baumel, 1993; F. V. Salomon, 1993; Я.И. Шнейберг, 1994; S.L. Timmermans, 2000; M. Sadanandra, 2002; B.Vollmerhaus, 2004; В.К. Стрижиков, 2005; В.В. Дегтярев, А.В. Никулин, 2006; Н.В. Алексеева, 2007; Л.Н. Воронов, 2008; М.Ю. Чижикова, 2009) сведения, касающиеся сравнительной морфологии головного мозга и мозговой поверхности черепа у птиц носят фрагментарный характер. В доступной литературе отсутствуют данные об источниках васкуляризации, топографии и особенностях ветвления сосудов головного мозга у домашних птиц. До настоящего времени в литературе нет общепринятой номенклатуры сосудов головного мозга у птиц, а имеются разноречивые сведения. В связи с этим актуальным является изучение морфологии органов нервной системы в сравнительном и видовом аспектах у домашних птиц.

Настоящая работа является комплексным разделом государственной тематики НИР кафедры анатомии и гистологии с.- х. животных ФГОУ ВПО «УГАВМ» (номер госрегистрации 0197.000042) и выполнена самостоятельно.

Цель и задачи исследования. Цель работы – определить видовые особенности морфологии головного мозга и установить закономерности его васкуляризации, связанные с изменениями в строении мозговой полости черепа у домашних птиц, относящихся к отрядам куро- и гусеобразные. Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить видовые особенности строения костной основы мозговой полости у курицы, индейки, утки и гуся домашних.
2. Выявить морфологические особенности строения головного мозга и его отделов у домашних птиц из отрядов куро- и гусеобразные.
3. Установить межвидовые различия в источниках васкуляризации, топографии и ветвлении сосудов головного мозга и его отделов у изучаемых видов домашних птиц.
4. Определить закономерности морфометрических показателей головного мозга, его отделов и кровеносных сосудов у домашних птиц из отрядов куро- и гусеобразные.

Научная новизна. В работе на большом фактическом материале проведено комплексное изучение мозговой полости черепа, головного мозга и его кровоснабжения у домашних птиц из отрядов куро- и гусеобразные. Уточнены особенности анатомического строения костей черепа, образующих стенки мозговой полости у домашних кур, индеек, уток и гусей. Установлены межвидовые различия нейрокраниума, обусловленные особенностями среды обитания и кормления у изученных видов птиц, и тесно взаимосвязанные с изменениями в строении головного мозга и его отделов. Впервые проведен сравнительный морфометрический анализ весовых и линейных показателей отделов головного мозга у домашних птиц с учетом их видовой принадлежности и выявлены имеющиеся в организме структурно-функциональные взаимосвязи между весовыми показателями тела, отделов головного мозга и особенностями его анатомического строения и васкуляризации.

Описаны источники кровоснабжения, ход и порядок ветвления артерий головного мозга, характеризующие потенциальные возможности его васкуляризации. Получены сведения об основных коллатеральных путях сосудов отделов головного мозга у курицы, индейки, утки и гуся домашних.

Впервые показана структурно-функциональная взаимосвязь между особенностями анатомического строения головного мозга у домашних кур, индеек, уток и гусей, его отношением к окружающим его структурам и особенностями васкуляризации.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявленные закономерности в строении головного мозга и его отделов дополняют и расширяют современные научные знания о нейроморфологии птиц и дают не только достаточно полное представление об изученных структурах, но и новый материал для обоснования морфофункциональной оценки видовых различий нервной системы птиц, адаптированных к различным условиям среды обитания.

Фактический материал рекомендуется использовать в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических занятий в сельскохозяйственных ВУЗах при изучении видовой анатомии домашних птиц и при написании соответствующих разделов по сравнительной и видовой анатомии птиц, справочных руководств, пособий по морфологии позвоночных для специалистов, работающих в области птицеводства и орнитологии.

Внедрение результатов исследований. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий на морфологических кафедрах Алтайского, Башкирского, Дальневосточного, Мордовского, Ставропольского и Омского государственных аграрных университетов, а так же в Ижевской и Чувашской государственных сельскохозяйственных академий, Санкт-Петербургской, Казанской и Уральской государственных академий ветеринарной медицины.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены и опубликованы в материалах Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины (Омск, 2000), Международной научно-практической конференции морфологов (Омск, 2001), Всероссийской научно-практической конференции "Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве" (Казань, 2006), Международных и межвузовских научно-практических конференциях Уральской государственной академии ветеринарной медицины (Троицк, Челябинск, 1997-2009).

Публикации. Основные положения диссертационной работы отражены в 19 научных публикациях, в том числе одна - в ведущем научном издании, рекомендованном ВАК РФ.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Структурно-морфологическая взаимосвязь между отделами головного мозга, его сосудами и костями мозговой полости скелета головы у домашних птиц.
2. Межвидовые особенности формы, строения, линейных и весовых показателей отделов головного мозга у домашних птиц.
3. Функциональное значение коратидной и позвоночной сосудистых систем в васкуляризации головного мозга у домашних птиц с учетом их видовой принадлежности.
4. Сравнительно-анатомические и морфометрические особенности хода, ветвления и топографии кровеносных сосудов головного мозга у домашних птиц из отрядов куро- и гусеобразные.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 185 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений, списка литературы, который включает 303 источника, в том числе 94 – иностранных авторов и приложения. Работа иллюстрирована 82 фотографиями, 8 таблицами, 24 диаграммами и 6 схемами.

2.1 Материал и методы исследования.

Объектами для проведения макро- и микроморфологических исследований служили тушки взрослых домашних кур, индеек, уток и гусей, относящихся к классу птиц из отрядов куро- и гусеобразные.

Куры породы белый Леггорн приобретались в СПК "Птицефабрика Еманжелинская"; утки - пекинской породы в агрофирме "Максим" Карабалькского района; гуси - белой породы и индейки - канадской породы – в СПК "Птицефабрика Октябрьская". Всего было исследовано 172 головы в возрасте от 8 до 12 месяцев.

Всю птицу после тщательного внешнего осмотра взвешивали. Материал, используемый для обычного и тонкого преларирования, фиксировали в 3-5 % растворе формалина. Перед извлечением головного мозга головы птиц целиком погружали на 10-14 дней в 5 % раствор формалина.

Кости черепа очищали методом биологической мацерации. Делали сагиттальные, сегментальные и фронтальные распилы черепной коробки. Для изготовления слепков мозговой полости применяли самоотвердевающие пластмассы (АКР-7, «Протакрил и «Этакрил»). Полученные препараты фотографировали, проводили измерения объема мозговой полости, общей площади медиальной поверхности черепной коробки, ее отдельных частей (по Г.Г. Автандилову, 1990).

Длину, высоту и ширину головного мозга и его отделов измеряли с помощью измерительного окуляра бинокулярного микроскопа и рассчитывали индексы формы головного мозга (отношение длины мозга к его ширине, высоты к ширине и длины к высоте). Объем мозга определяли по объему вытесняемой жидкости при погружении препарата в мерный цилиндр. Взвешивание проводили на лабораторных (ВЛР-200) и торсионных весах.

Для изучения источников кровоснабжения головного мозга кровеносные сосуды инъецировали через общую сонную артерию акриловым латексом (по 5,0-10,0 мл на голову), предварительно окрашенным красной или черной тушью.

Обычное и тонкое преларирование артериальных сосудов проводили под бинокулярным микроскопом МБС-9. Область преларирования орошалась из капельницы 1%-ым раствором уксусной кислоты, согласно рекомендаций академика

В.П. Воробьева (1925). Диаметр сосудов головного мозга определяли с помощью измерительной линейки окуляр-микрометра микроскопа МБС -9. Рассчитывали площадь сечения сосудов. Измеряли среднюю плотность распределения сосудов и их пространственную ориентировку по Г.Г. Автандилову (1990).

Для исследования мелких сосудов и их ветвей использовали метод коррозии. Изготовление коррозионных препаратов проводили по методике разработанной на кафедре анатомии Омского института ветеринарной медицины (Б.Д. Шульц, 1964; Т.Г. Алексеева, Е.В. Иванов, Л.Н. Овчинникова, Г.А. Хонин, 1978). Для инъекции артериальных сосудов применяли пластические самоотвердевающие массы ("Протакрил" "Этакрил" или АКР-7). Наливку сосудов осуществляли через общую сонную артерию. Для придания полимеру окраски в растворитель добавляли масляную краску красного или черного цвета. После затвердевания пластической массы проводили коррозию мягких тканей в 15-20% растворе каустической соды, предварительно поместив препарат на металлическую сетку. Через 3-4 дня препарат промывали под душем (температурой 50-60°C), затем кусочки тканей аккуратно удаляли при помощи препаровальной иглы. Полученные препараты описывали, зарисовывали и фотографировали.

Для изготовления рентгенограмм сосуды инъецировали через общую сонную артерию контрастной массой Гауха: сурик свинцовый 30%, глицерин 30%, скипидар 40%. Также в качестве контрастной массы применяли сульфат бария, разбавленный водой до сметанообразной консистенции (Ю.Е. Баталин, 1985; Б.Н. Шестаков, М.Х. Шайхаманов, 1979; В.П. Иванов, 2005). Рентгенографию сосудов осуществляли с помощью аппарата Р-30 на пленке X-ray Retin на основе полученных рентгенограмм изготавливались контактными способом фотоотпечатки.

Полученный цифровой материал подвергнут стандартной статистической обработке (ГОСТ 11.004-74, К.П. Гладилин, С.З. Рачинский, 1979). Рассчитывали среднюю арифметическую величину изученных нами показателей (Mx), среднее квадратическое отклонение средней арифметической (Sx). Применяли корреляционный анализ {рассчитывали коэффициенты корреляции Пирсона (r), конкорданции (согласованности, W)}. Достоверность наблюдаемых различий определяли по критерию Стьюдента и χ -квадрат. Все расчеты проводили на персональном компьютере с использованием программ SPSS v.16.0 и Statistika v.8. Регрессионный анализ проводили методом наименьших квадратов, достоверность уравнений регрессий определяли по F- критерию (ГОСТ 11. 002-73, Л.Н. Большев , Н.В. Смирнов, 1983).

2.2 Морфофункциональная характеристика мозгового отдела скелета головы домашних птиц

Анализ и обобщение материала собственных исследований позволяет утверждать, что для водоплавающих птиц характерен низкий удельный вес мозгового отдела скелета головы. У утки мозговой отдел самый короткий - $27,28 \pm 0,16$ % ($P < 0,0001$) от скелета головы. Форма мозгового отдела у нее близка к шаровидной: отношение длины этого отдела к ширине близко к единице - $104,08 \pm 6,46$ %. У курицы и индейки мозговой отдел черепа самый длинный $47,03$ - $47,26$ % скелета головы ($P < 0,001$). Отношение длины к ширине составляет $109,46$ - $117,01$ % ($P > 0,67$).

Мозговой отдел скелета головы у курицы, индейки, гуся и утки построен из плоских костей, формирующих полость для головного мозга, которую мы подразделяем на шесть частей: назальную, дорсальную, основание, правую и левую латеральные и каудальную.

Затылочная кость - *os occipitale* непарная, образует каудальную стенку мозговой полости. Затылочная кость у водоплавающих птиц имеет трапециевидную форму с хорошо выраженным сагиттальным гребнем и длинными яремными отростками, спускающимися ниже клиновидной кости. У курообразных эта кость полудицилиндрическая с короткими яремными отростками. Для гусеобразных характерно наличие выраженной височной ямки и заднего глазничного отростка. У курообразных – эта ямка слабо заметна, а отростки – более тонкие. По данным F. V. Salomon (1993) к этим образованиям прикрепляются мышцы, сжимающие клюв.

Способ питания отражается и на положении большого отверстия затылочной кости. У гусеобразных это отверстие имеет вытянуто овальную форму и округло - треугольную у курообразных. Эти различия обусловлены разной степенью выраженности S-образного изгиба переднего участка шеи птиц, который изменяет угол посадки головы. Водоплавающие птицы приобретают способность при нырянии вытянуть голову вперед. Соответственно изменяется и ventральная поверхность мозговой полости черепа. На дорсальной поверхности дна полости черепа располагается ямка для продолговатого мозга. У курообразных дно этой ямки расположено горизонтально, а у гусеобразных – постепенно углубляется при переходе продолговатого мозга в спинной.

Клиновидная кость - *os sphenoidale* непарная. Формирует основание мозгового отдела скелета головы и состоит из каудальной части – базисфеноида, назальной – пресфеноида и латеральных частей – аласфеноидов. Базисфеноид образует нижнюю стенку мозговой полости, внутренняя мозговая поверхность его вогнута и образует ямку продолговатого мозга. У курицы и индейки дно ямки равномерно углублено, а у гуся и утки постепенно поднимается в дорсальном направлении. Латерально от базисфеноида к чешуе височной кости отходят парные височные крылья (аласфеноиды), участвующие в формировании боковой стенки мозгового отдела скелета головы и задней стенки глазницы. Пресфеноид - развит слабо, каудальным краем образует дно мозговой полости с гипофизарной ямкой.

Височная кость - *os temporale* парная, образует латеральную стенку мозгового отдела скелета головы. Чешуя височной кости формирует височную ямку, которая очень обширная у гусей и маленькая - у уток.

Теменная кость- *os parietale* парная, пластинчатая, образует крышу мозговой полости, и вместе с лобными костями участвует в образовании внутреннего сагиттального гребня.

Лобная кость- *os frontale* парная, образует крышу мозговой полости, в ней различают лобную, носовую и глазничную части. Лобная часть у курообразных широкая и выпуклая, у гусеобразных узкая и плоская. Мозговая поверхность лобных костей несет хорошо выраженный, особенно у курообразных, внутренний сагиттальный гребень, переходящий каудально на теменные кости. Гребень проходит в дорсальную срединную щель между полушариями. По бокам от гребня лобная кость формирует ямки для теменных долей полушарий конечного мозга.

Решетчатая кость – *os ethmoidale* непарная, образует переднюю стенку мозговой полости и обонятельную ямку. На ее ventральной поверхности у гусеобразных имеются два хорошо выраженных вдавления.

Таким образом, затылочные, клиновидная, височные, теменные, лобные и решетчатая кости формируют костную коробку для головного мозга. Форма этой коробки соответствует форме головного мозга, степени развития его отдельных долей и отделов и развитию мускулатуры головы.

Мозговая полость – *cautum cranium* Размеры мозговой полости коррелируют с размерами головного мозга ($r=0,96$; $P>0,99$) Наиболее крупный мозговой отдел скелета головы и головной мозг наблюдается у домашних гусей

2,46±0,10 г/кг, а самый маленький – у домашних кур 1,47±0,06 г/кг массы тела ($W=0,95$; $P<0,02$).

Мозговая полость делится на два отдела, один - передний объемистый для большого мозга, задний – значительно меньше - для ромбовидного мозга. Границей между ними служит рельефно выступающий, особенно у курообразных, внутренний теменной гребень, спускающийся от теменных костей почти вертикально вниз. В обеих полостях выделяется верхняя стенка – свод черепа и дно мозгового отдела. Полость для большого мозга обширна и латерально округло расширена у курообразных, а у гусеобразных – треугольно-вытянутая.

Мозговая поверхность свода относительно ровная, соответствует гладкой поверхности головного мозга, имеет на каждой половине продольный и поперечный гребни, особенно четко выраженные у гуся. Продольный гребень отделяет теменную долю от лобной и височной. Поперечный гребень разделяет лобную и височную доли полушарий. Между гребнями расположены ямки для лобной, теменной, височной и затылочной долей полушарий большого мозга.

Свод ромбовидного мозга отделен от свода большого мозга внутренним теменным гребнем, его полость имеет у курообразных овально-выпуклую форму, сжатую с боков и округло - пологую у гусеобразных, особенно у гуся, которая соответствует форме мозжечка у изученных видов птиц.

Дно мозговой полости у всех домашних птиц подразделяется на переднюю, среднюю и заднюю мозговые ямки. Передняя мозговая ямка конусообразно назально заужена в обонятельные ямки. Средняя мозговая ямка располагается выше и образует ямку гипофиза. По бокам от нее расположены глубокие ямки для зрительных холмов, лобных, височных и затылочных долей конечного мозга. Задняя мозговая ямка образует дно ромбовидного мозга.

2.3 Макроскопическая характеристика головного мозга и его отделов у домашних птиц

Анализ результатов собственных морфологических исследований показывает сложность строения головного мозга и наличие выраженных межвидовых различий в форме, размере и особенностях строения отделов головного мозга у изученных видов птиц (рис. 1).

У домашней курицы наблюдается относительно большой удельный вес головы при низкой относительной массе и объеме головного мозга. У гуся домашнего небольшая относительная масса головы при относительно больших размерах и объеме головного мозга. Индейка имеет относительно небольшую (по массе) голову, а абсолютный вес головного мозга у нее один из самых больших - практически такой же, как у гуся. Домашняя утка по показателям массы тела, массы головы и головного мозга больше похожа на курицу, чем на других водоплавающих птиц.

Наблюдаются различия и по форме головного мозга ($W>0,95$; $P<0,05$). У индеек, уток и гусей мозг удлиннен и сжат с боков: отношение длины мозга к его ширине у них составляет 1,36-1,42, а к высоте 1,74-1,81. У курицы - мозг самый короткий и широкий.

Ромбовидный мозг - rhomencephalon Ромбовидный, или малый мозг, располагается в меньшей по объему полости черепа, отделенной от основной ее части внутренним теменным гребнем. На этот отдел приходится 29,26 – 32,95 % массы головного мозга ($P>0,95$). Ромбовидный мозг состоит из продолговатого и заднего мозга, занимающий каудальную ямку на дне мозговой полости.

Нами установлено, что между относительной массой ромбовидного мозга и массой тела существует прямая связь ($r=0,98$; $P>0,99$): маленький ромбовидный мозг характерен для птиц с низкой массой тела (курица домашняя - 0,02±0,01 г/кг).

Высокая относительная масса ромбовидного мозга – у гуся домашнего – $0,16 \pm 0,01$ мг/г ($P < 0,05$). У индейки и утки на ромбовидный мозг приходится соответственно $0,06 \pm 0,01$ и $0,04 \pm 0,01$ мг/г ($P > 0,2$).

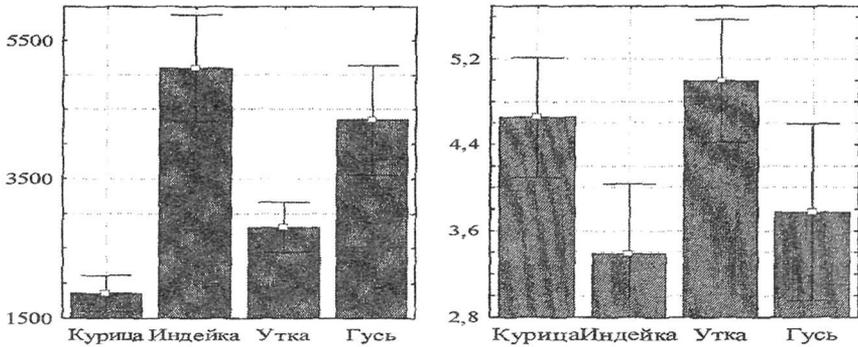


Рис.

1 - Масса тела (А, г) и масса головы (Б, % от массы тела), у изученных видов домашних птиц

Продолговатый мозг - medulla oblongata является продолжением спинного мозга. Вентральная поверхность продолговатого мозга у всех домашних птиц образует выпуклый изгиб или вентральную кривизну. Продолговатый мозг на границе со спинным формирует дорсальный изгиб, который у курообразных - выражен относительно слабо.

Если рассчитывать удельный вес продолговатого мозга по отношению к массе головного мозга, то можно выявить две группы птиц: у курицы, индейки и гуся – продолговатый мозг относительно небольшой $7,58 \pm 0,11 - 8,04 \pm 0,34$ % ($P > 0,5$). У утки удельный вес продолговатого мозга выше показателей других видов на $14,53 - 27,83$ % ($P < 0,05$).

Результаты наших исследований показывают, что на форму этого отдела мозга оказывает влияние посадка головы. У домашних кур и индеек продолговатый мозг в области перехода его в спинной образует хорошо выраженный угол с небольшим утолщением. Благодаря этому границу между спинным и головным мозгом на препаратах определить очень легко. У гусеобразных продолговатый мозг более короткий, расположен вертикально, прилегая к каудальной поверхности задней доли мозжечка.

Задний мозг - metencephalon представлен мозжечком. Относительная масса мозжечка у изученных птиц изменяется от $14,24 \pm 0,57$ до $19,97 \pm 0,36$ % ($P > 0,23$). Основным фактором, оказывающим влияние на величину этого отдела является не масса головного мозга, а масса тела птицы ($r = 0,86$; $P > 0,95$). Минимальная относительная масса мозжечка наблюдается у курицы $0,12 \pm 0,01$ г/кг массы тела. У утки мозжечок на $12,94$ % ($P < 0,05$), а у индейки – на $31,46$ % ($P < 0,001$) а у гуся на $47,49$ % ($P < 0,005$) больше.

Изученные виды птиц различаются по форме мозжечка. У водоплавающих птиц мозжечок сильно укорочен в назо-каудальном направлении и расширен латерально. На сагитальном разрезе он напоминает высокую пирамиду с маленьким основанием. Отношение длины мозжечка к его ширине составляет $1,21 - 1,31$, а к высоте $0,87 - 0,88$ ($P < 0,01$). У домашних курообразных мозжечок более вытянут вдоль оси тела, а отношение длины мозжечка к ширине и высоте составляет соответственно $1,59 - 1,60$ и $1,25 - 1,26$. Самой крупной частью мозжечка у домашних

птиц являются полушария, разделенные на целый ряд долек. У домашних кур передние и задние доли широко расставлены, у гусеобразных они тесно прилегают к вентральной щели мозжечка, которая идет практически вертикально (у курообразных – эта щель наклонена вперед).

Для курообразных характерны относительно небольшие клочки мозжечка, тесно прижатые к полушариям. В костной основе мозговой полости черепа имеются ямки для клочков мозжечка, они неглубокие и сжаты в назо-каудальном направлении. У гусеобразных – клочки мозжечка больше по размерам, широко расставлены латерально, практически округлой формы. Ямки для клочков мозжечка глубокие, они у гуся – округлые, а у утки – вытянуты в каудо – дорсальном направлении. На сагиттальном разрезе центральная зона мозжечка имеет белый цвет и характерный рисунок, который образует «дерево жизни». На поверхности серое мозговое вещество, формирует кору мозжечка. Общая площадь коры значительно возрастает за счет большого количества щелей и борозд. Толщина коры у курицы составляет $3,18 \pm 0,002$, у индейки $4,89 \pm 0,004$, у утки $3,26 \pm 0,002$, а у гуся $5,26 \pm 0,006$ мм. Сравнивая толщину серого вещества со столовой частью мозжечка, мы видим, что серое вещество относительно к белому у утки больше в 1,3, а у гуся в 4,2, а у курообразных в 2,0 раза.

Большой мозг – cerebrum – располагается назально от ромбовидного и отделяется от него глубокой поперечной щелью. Это наиболее развитая у домашних птиц часть головного мозга. Структурно он делится у домашних птиц на средний (он слабо развит и сверху полностью прикрыт полушариями), промежуточный и конечный (или концевой)

Средний мозг-mesencephalon у изученных видов домашних птиц располагается между продолговатым мозгом, мозжечком, промежуточным мозгом и полушариями. В нем различают ножки и крышу. Полостью среднего мозга является водопровод мозга. Крыша среднего мозга представляет собой пластинку двуххолмия. У домашних птиц двуххолмие состоит из одной пары, хорошо развитых зрительных холмов. По размерам у домашних кур и индеек холмы двуххолмия почти в полтора раза больше аналогичных структур домашних уток и гусей. Между зрительными холмами выступает сильно развитый мозжечок, он смещает их латерально, поэтому у курообразных зрительные холмы выходят за пределы полушарий конечного мозга и хорошо видны на препаратах. У гусеобразных для того, чтобы изучить двуххолмие надо удалить полушария конечного мозга. Морфометрические показатели длины, высоты и ширины зрительных холмов у изученных видов птиц позволяет отметить, что левый и правый холмы являются симметричными. Отношение ширины зрительных холмов к их длине у курицы составляют почти 100,0%, у утки 97,8%, у гуся 90,3%, а у индейки – 71,0%. Высота зрительных холмов относительно длины у утки составляет 50,0%, у гуся и индейки 54,0-55,0%, а у курицы 78,0%. Таким образом, зрительные холмы у индейки наиболее широкие, а у курицы – наиболее высокие из всех изученных нами видов домашних птиц.

Промежуточный мозг - diencephalon занимает у всех домашних птиц незначительную часть большого мозга - его относительная величина у курицы составляет 6,6%, у индейки – 4,1%, у утки – 2,4%, а у гуся менее 1,0%. Результаты наших исследований показали, что у курообразных наиболее развит средний отдел промежуточного мозга – таламус. На него у домашних кур и индеек приходится 62,55-64,50 % промежуточного мозга. Межвидовые различия наблюдаются по форме и массе гипофиза: у курообразных гипофиз овальный, на него приходится 20,0% промежуточного мозга, а у гусеобразных – он вытянут назо-каудально и крупнее – 29,04-36,60 %. Относительная масса эпифиза у изученных видов птиц практически не изменялась 15,63-23,67% ($P > 0,95$).

Конечный мозг - telencephalon самый крупный отдел мозга у домашних птиц - 52,25-69,36 % головного мозга. Наибольший удельный вес приходится на полушария большого мозга - это парные образования, занимающие большую часть переднего отдела мозговой полости. У курообразных полушария имеют каплевидную форму с укороченными затылочными долями, а у гусеобразных - более округлые с хорошо различимыми продольными бороздами. Поверхность полушарий у гусеобразных имеет выраженные борозды, делящие каждое полушарие на четыре доли: лобную, теменную височную и затылочную. У курообразных борозды плохо заметны, поэтому границы долей полушарий у них трудно различимы. Между полушариями имеется слабо развитое мозолистое тело. Назальная часть полушарий заужена и переходит в обонятельные луковицы. Обонятельные луковицы у домашнего гуся и утки относительно крупные, на них приходится 14,12-18,80% массы конечного мозга ($P < 0,001$). Таким образом, обонятельный анализатор у домашних птиц вполне функционален. Степень его развития у разных видов птиц неодинакова. По нашему мнению это зависит от особенностей экологии и характера питания. Необходимо отметить, что при поиске пищи обоняние у различных птиц играет не одинаковую роль. В.Б. Садовников (1980) указывает на то, что у водоплавающих птиц обонятельный отдел носовой полости развит лучше, чем у питающихся растительной пищей курообразных. Обонятельные луковицы у изученных птиц имеют внутреннюю полость, которая сообщается с узкой щелевидной полостью латерального желудочка. На дне желудочка расположены крупные округлой формы базальные ядра. Благодаря большим размерам базальных ядер полость латеральных желудочков сдавлена вдоль узкой продольной щели.

Дорсальная поверхность полушарий у изученных видов домашних птиц несет одну дорсальную борозду. У курообразных она начинается в задней части полушария, и проходит параллельно его медиальному краю, оканчиваясь на вентральной поверхности. Такое расположение борозды позволяет отнести мозг курообразных к первому типу. У гусеобразных дорсальная борозда направляется от задней трети конечного мозга идет по дуге к срединной щели полушарий, что позволяет отнести мозг гусеобразных ко второму типу (W. Küenzi, 1918).

2.4 Источники кровоснабжения головного мозга домашних птиц

Согласно литературным данным (В.А. Ангипов, 1971; U. Westphahl, 1961; Y.Y. Baumel, 1993) основными артериями, несущими к головному мозгу кровь, являются внутренняя сонная артерия, начинающаяся от общей сонной и вентральная спинномозговая, отходящая от позвоночной артерии. Результаты исследований, проведенных нами в целом подтверждают выводы этих авторов. Основными источниками кровоснабжения головного мозга у изученных нами видов домашних птиц являются внутренняя сонная и позвоночная артерии, формирующие соответственно каротидный и вертебральный источники васкуляризации головного мозга, отходящие от сонно-позвоночного ствола, в области 14 (у курообразных) - 15-17 (у гусеобразных) шейного позвонка сонно-позвоночный ствол делится на общую сонную и общую позвоночную артерии.

Согласно результатам наших исследований головной мозг получает кровоснабжение и от некоторых ветвей наружной сонной артерии. Все эти три источника васкуляризации головного мозга не равноценны (рис. 2). У всех изученных нами видов птицы основная роль в васкуляризации головного мозга принадлежит ветвям внутренней сонной артерии. Суммарная площадь сечения ветвей первого порядка ветвления этой артерии колеблется в пределах 71,58-82,34% от площади сечения всех сосудов головного мозга. Это в несколько раз больше суммарной площади сечения остальных сосудов ($P < 0,0001$). Суммарная площадь ветвей позвоночной артерии значительно ниже - 10,87-21,19% ($P < 0,0001$).

Некоторые сосуды головного мозга образуют анастомозы с ветвями наружной сонной артерии, но их участие в кровоснабжении головного мозга минимально 5,78-9,77 % ($P < 0.0001$).

Внутренняя сонная - a. carotis interna начинается от общей сонной артерии и направляется к яремной ямке затылочной кости и через внутреннее сонное отверстие проходит в сонный канал клиновидной кости. Перед вхождением в сонный канал она отдает внутреннюю глазничную артерию, а в канале - клиновидную артерию, которые разветвляются в слизистой оболочке носовой полости.

Самый мелкий диаметр внутренней сонной артерии характерен для утки $1,25 \pm 0,05$ мм, а самый крупный - для гуся $1,85 \pm 0,06$ мм ($P < 0,0001$). У курицы и индейки диаметр этого сосуда составляет $1,40 \pm 0,03$ и $1,60 \pm 0,06$ мм соответственно ($P > 0.1$).

Мозговая сонная артерия - a. carotis cerebialis ($0,97 \pm 0,12 - 1,43 \pm 0,03$ мм, $P < 0,005$) является продолжением внутренней сонной артерии после отхождения от нее клиновидной. Мозговая сонная артерия заходит в гипофизарную ямку, где отдает дорсальную и вентральную гипофизарные артерии и артерию зрительного нерва. Правая и левая мозговые сонные артерии соединяются между собой дугообразным (у курообразных) или прямым (у гусеобразных) анастомозом.

Мозговая сонная артерия у курообразных позади гипофиза делится слева на переднюю и заднюю мозговые артерии, а справа - на переднюю мозговую и вентральную артерию покрышки среднего мозга. Установлены варианты ветвления правой мозговой сонной артерии: для всех курообразных характерно наличие только одной левой задней мозговой артерии, переходящей в непарную базилярную артерию мозга. У гусеобразных имеется анастомоз: у домашних уток от левой задней мозговой артерии к вентральной артерии покрышки среднего мозга; у домашних гусей - с правой мозговой сонной. В каждом третьем случае наблюдаются правая задняя мозговая артерия, сливающаяся каудальнее гипофиза с левой мозговой и базилярной артериями.

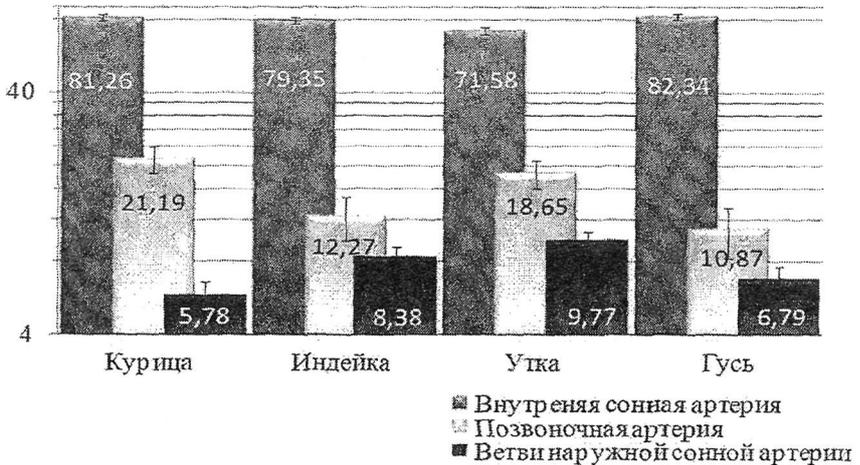


Рис. 2 - Суммарная площадь поперечного сечения артерий (%)

Передняя мозговая артерия - a. cerebialis nasalis парная. У курообразных она проходит по основанию среднего мозга и отдает мелкие веточки к

промежуточному мозгу, затем латерально - средней мозговую артерию, а медиально – решетчато-мозговую, переходящую в решетчатую артерию. На основании большого мозга передняя мозговая артерия отдает у курицы восемь, а у индейки десять – двенадцать крупных ветвей, поднимающихся по латеральной поверхности конечного мозга на дорсальную поверхность полушарий.

Таким образом, у домашних курообразных передняя мозговая артерия расположена только на вентральной поверхности мозга. На латеральной и дорсальной поверхности полушарий большого мозга располагаются только ветви этой артерии, образующие характерную картину из параллельно идущих крупных сосудов с небольшим количеством ответвлений по магистральному типу. Для индеек типичен извилисто – волнообразный ход ветвей, а у домашних кур - эти веточки более прямые.

У гусеобразных передняя мозговая артерия идет не только по вентральной, но и продолжается на латеральную, дорсальную и назальную поверхности полушарий конечного мозга. Это относительно крупный сосуд, который поднимается вверх по латеральной борозде на дорсальную поверхность полушарий и далее продолжается назально по дорсальной борозде, и заканчивается, не доходя до обонятельных луковиц. По ходу от передней мозговой артерии отходят многочисленные крупные ответвления второго порядка (магистрального типа ветвления), и третьего порядка (ветвящихся по рассыпному типу). На латеральной и дорсальной поверхностях полушарий преобладают в основном каудальные ответвления – они более крупные, их в 1,5-2,0 раза больше чем назальных, и они, как правило, длиннее.

У утки правая и левая передние мозговые артерии сначала отдают правую и левую средние мозговые артерии, а затем правую и левую решетчато-мозговые, переходящие в решетчатые артерии. Затем правая и левая передние мозговые артерии по латеральной борозде полушарий поднимаются выпуклой дугой вверх и вперед.

У гуся левая передняя мозговая артерия отдает в самом начале левую вентральную артерию покрышки среднего мозга, правую и левую средние мозговые артерии, после чего она проходит по латеральной борозде на дорсальную поверхность полушарий. У 15,0 % домашних гусей наблюдается асимметричность в расположении сосудов дорсальной поверхности полушарий конечного мозга. На левой стороне передняя мозговая артерия идет и заканчивается несколько выше, чем правая. У 85,0% гусей, у 100,0% изученных нами уток, кур и индеек передние мозговые артерии (или их ветви – у курицы и индейки) расположены симметрично и оканчиваются справа и слева на одинаковом уровне.

У домашних курообразных передняя мозговая артерия продолжается по вентральной поверхности конечного мозга до обонятельных луковиц. У гусеобразных – эта артерия заканчивается на уровне переднего края зрительного перекреста.

Средняя мозговая артерия - а. cerebialis media парная. У всех изученных видов домашних птиц начинается от передней мозговой артерии, входит в поперечную щель и с каудальной поверхности полушарий большого мозга (где отдает дорсальную артерию покрышки среднего мозга) переходит на медиальную поверхность как межполушарная артерия. По ходу средняя мозговая артерия отдает ветви к полушариям, среднему мозгу, эпифизу, мозолистому телу и обонятельным луковицам.

Средняя мозговая артерия у изученных видов птиц различается только по количеству и ходу ветвей: у курицы ветвей образуется меньше и они прямые; у индейки – ветви длинные и извилистые; у утки – ветви тонкие, а у гуся – короткие и прямые. Для домашнего гуся, как и для утки, характерно наличие очень коротких

тонких ветвей, практически не выходящих на дорсальную поверхность полушарий. Поэтому область васкуляризации дорсальной поверхности полушарий ветвями средней мозговой артерии в шесть и более раз меньше аналогичной области у домашних курообразных.

Решетчато-мозговая артерия - а. ethmoideocerebralis парный сосуд, который проходит по вентральной поверхности головного мозга, латерально зрительного перекреста. На этом уровне решетчато-мозговая артерия отдает тонкие, короткие, ветвящиеся по рассыпному типу ветви в обонятельный треугольник и предгипоталамическую область. Правые и левые решетчато-мозговые артерии далее идут параллельно друг другу до обонятельных лукович и проникают в носовую полость через отверстия решетчатой кости как правые и левые решетчатые артерии. По переднему краю обонятельных лукович решетчато-мозговая артерия отдает целую группу тонких и длинных веточек в твердую мозговую оболочку.

Задняя мозговая артерия - а. cerebri caudalis непарная. У домашних кур, индеек, большинства гусеобразных наблюдается только левая задняя мозговая артерия, начинающаяся от левой мозговой сонной. Артерия продолжается каудально, отдает мелкие ветви к промежуточному и среднему мозгу и переходит в непарную базилярную артерию. У домашних кур, индеек и уток от левой задней мозговой артерии отходит левая вентральная артерия покрывки среднего мозга. У гусеобразных от задней мозговой артерии отходят в продолговатый мозг одна – две достаточно толстые и длинные, ветвящиеся по магистральному типу ветви.

У домашних гусеобразных установлено наличие анастомоза от каудального участка левой задней мозговой артерии к правой вентральной артерии покрывки среднего мозга (утка домашняя) или к правой мозговой сонной артерии (гусь домашний). Сосуд, образующий анастомоз относительно длинный и тонкий.

Базилярная артерия головного мозга - а. basillaris - непарная, идет по вентральной поверхности продолговатого мозга в его продольной срединной борозде к спинному мозгу. Соединяет между собой вентральную спинномозговую с задней мозговой артерией. От нее отходят парные латеральные ветви на вентральную поверхность продолговатого мозга, парные передние и задние нижние мозжечковые артерии. Все эти артерии делятся по магистральному типу. Задние нижние мозжечковые артерии развиты сильнее передних. У индейки - дополнительно отходит правая и левая верхние мозжечковые артерии.

Позвоночная артерия - а. Vertebralis ($0,66 \pm 0,04$ - $0,86 \pm 0,04$ мм, $P > 0,1$) входит в поперечный канал через поперечные отверстия 13 (у курообразных) или 15-17 (у гусеобразных) шейного позвонка и далее направляется по нему к поперечному отверстию атланта и затем она через большое затылочное отверстие проходит в мозговую полость черепа. По ходу позвоночная артерия отдает парные спинномозговые (корешковые) ветви, васкуляризирующие шейный отдел спинного мозга, и участвующие в образовании вентральной спинномозговой артерии, идущую в мозговую полость через затылочное отверстие. Первая спинномозговая ветвь согласно нашим исследованиям самая крупная, ее диаметр близок к диаметру самой позвоночной артерии.

Наружная сонная артерия - а. carotis externa ($1,81 \pm 0,02$ - $2,36 \pm 0,09$ мм, $P < 0,001$) отдает целый ряд сосудов, анастомозирующих с сосудами головного мозга: так затылочная артерия поднимается к основанию черепа и на уровне атланта дает ветви к позвоночной артерии; внутренняя челюстная, клиновидная и решетчатые артерии дают ветви, анастомозирующие с передними мозговыми артериями.

2.4.1 Сравнительные аспекты васкуляризации отделов головного мозга у домашних птиц

Результаты наших исследований позволяют утверждать, что васкуляризация отделов головного мозга идет из нескольких независимых друг от друга источников и имеется целая система коллатералей, позволяющих сохранить кровоток.

Ромбовидный мозг получает кровь из трех источников: средней мозговой, задней мозговой и базилярной артерий:

- в кровоснабжении мозжечка принимают участие ветви верхних мозжечковых артерий, идущих от базилярной артерии (у индейки), или от правой средней мозговой (у курицы, утки и гуся); и правых и левых передних и задних нижних мозжечковых артерий;

- продолговатый мозг получает кровь от ветвей левой задней мозговой, базилярной и вентральной спинномозговой артерий.

Большой мозг васкуляризируют ветви мозговой сонной - передней, средней и задней мозговых артерий:

- средний мозг получает кровь от ветвей правой и левой дорсальных и вентральных артерий покрывки среднего мозга, которые начинаются от соответствующих средних мозговых артерий. Правая вентральная артерия у всех изученных птиц начинается от правой мозговой сонной артерии, а левая – у курицы, индейки и утки от левой задней мозговой артерии, у гуся – от левой мозговой сонной артерии;

- промежуточный мозг васкуляризируют с вентральной поверхности ветви передних мозговых и артерии зрительного нерва, а с дорсальной – ветви средних мозговых артерий. Эпифиз у всех изученных видов домашних птиц получает кровь от ветвей средних мозговых, гипофиз – от мозговых сонных артерий;

- конечный мозг васкуляризируют ветви передних, средних мозговых и решетчато-мозговой артерий. На вентральной поверхности полушарий у курообразных расположены все ветви передних мозговых артерий, а у гусеобразных они переходят на латеральную поверхность полушарий. На дорсальной и латеральной поверхностях полушарий у всех изученных видов птиц разветвляются средние мозговые артерии.

У домашних кур и индеек на латеральную поверхность назальной части полушарий заходят ветви передних мозговых артерий. У гусеобразных - большая часть дорсальной и латеральной поверхности полушарий васкуляризируют ветви передних мозговых артерий. Кaudальная поверхность васкуляризируют ветвями средних мозговых артерий. Медиальная поверхность полушарий получает кровь из межполушарных артерий, отходящих от средних мозговых артерий. У всех изученных птиц левая межполушарная артерия дает дополнительно две - три ветви к мозолистому телу. Грушевидные доли обонятельного мозга васкуляризируют у курообразных латеральные ветви передних мозговых артерий, а у гусеобразных - каудальные ветви передних мозговых артерий. Обонятельные тракты и извилины получают кровь у всех птиц от решетчато-мозговых артерий.

Выводы

1. У домашних птиц из отрядов куро- и гусеобразные, в связи с особенностями их экологии установлены общие закономерности и характерные морфофункциональные различия центральной нервной системы, которые находятся в прямой зависимости от строения мозговой полости, топографии отделов головного мозга и архитектоники их сосудистого русла.
2. Размеры мозговой полости черепа у изученных видов домашних птиц коррелируют с размерами головного мозга. Мозговая поверхность черепа соответствует форме головного мозга и степени развития его отделов.

3. Ромбовидный мозг занимает у изученных видов домашних птиц в среднем 30,7% от массы головного мозга и располагается в каудальной части мозговой полости, отделенной внутренним теменным гребнем. Масса ромбовидного мозга зависит от массы тела и видовой принадлежности:
 - у курообразных мозжечок (51,72% от массы ромбовидного мозга) округло - овальной формы, клочки мозжечка тесно прижаты к полушариям, у гусеобразных (54,25%) пирамидальной формы с узким основанием, клочки располагаются латерально;
 - продолговатый мозг (46,78% от массы ромбовидного мозга) у курообразных на границе со спинным мозгом образует дугообразное утолщение. У гусеобразных продолговатый мозг (45,75%) короткий, вертикально прилегает к каудальной поверхности мозжечка.
4. Большой мозг (65,0% от массы головного мозга) структурно делится у птиц на средний, промежуточный и конечный мозг с характерными морфологическими особенностями:
 - зрительные холмы двухолмия среднего мозга симметричны, у курообразных они выходят латерально за полушария конечного мозга;
 - в промежуточном мозге наблюдаются межвидовые различия по форме и массе. У курообразных гипофиз овальный, на него приходится 20,0% промежуточного мозга. У гусеобразных он крупнее (32,8%) и вытянут назо-каудально;
 - обонятельные луковицы конечного мозга у гусеобразных в 1.5-2,0 раза больше, чем у курообразных.
5. Основными источниками васкуляризации головного мозга у изученных видов птиц служат магистральные сосуды: внутренняя сонная, позвоночная и наружная сонная артерии. Между магистральными сосудами не выражена система анастомозов, отсутствует артериальный круг большого мозга.
6. Кровоснабжение отделов головного мозга осуществляется следующими основными сосудами:
 - мозговая сонная артерия на вентральной поверхности мозга отдает парные передние, средние, решетчато-мозговые сосуды и непарную левую каудальную мозговую артерию, нарушающую симметричность васкуляризации головного мозга;
 - передняя мозговая артерия у гусеобразных образует петлю, от которой в полушария конечного мозга отходят мелкие сосуды по магистральному типу, а у курообразных они располагаются параллельно друг другу.

Практические рекомендации

Фактический материал диссертационной работы может быть использован:

- при уточнении ветеринарной номенклатуры по анатомии птиц;
- в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно – практических занятий в сельскохозяйственных ВУЗах по анатомии и физиологии домашних птиц;
- при написании соответствующих разделов учебных и справочных руководств по сравнительной и видовой анатомии птиц, справочных руководств и пособий по нейроморфологии позвоночных для специалистов, работающих в области птицеводства и орнитологии;
- в лабораториях научно - исследовательских институтов, изучающих вопросы нейроморфологии и этологии птиц.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Сусленко, С.А. Анатомическая характеристика черепа у курицы и индейки домашних. / С.А. Сусленко, В.К. Стрижиков. //Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, общественности и подготовки кадров на Южном Урале. Материалы научно-методической межвузовской конференции УГИВМ, посвященной 90-летию со дня рождения профессора А.В. Есютина. Челябинск, 1997. - С.90-92.
2. Сусленко, С.А. Сравнительно-анатомическая характеристика костей черепа у домашних птиц. / С.А. Сусленко // Материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов УГИВМ, 25 мая 1997 г. Челябинск, 1997. - С.61-62.
3. Сусленко, С.А. Видовые особенности строения осевого скелета домашних птиц / С.А.Сусленко, Р.Р., Гизатуллина, Т.Ф. Шакирова //Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних и декоративных животных. Сб. тр. УГИВМ. Троицк, 1999.-С. 378-380.
4. Сусленко, С.А. Сравнительно-анатомическая характеристика отделов головного мозга птиц. / С.А. Сусленко // Актуальные вопросы видовой и возрастной морфологии животных и птиц. Материалы международной конференции, посвященные столетию со дня рождения Н.И. Акаевского и 70-летию кафедры анатомии и гистологии УГИВМ. Троицк, 1999. - С.45-47.
5. Сусленко, С.А. Анатомио-топографические особенности магистральных сосудов области шеи и головы у курицы домашней /С.А.Сусленко, Р.Р. Гизатуллина // Материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины. Сб.н. тр. Омск, 2000.-С.379-381.
6. Сусленко, С.А. Анатомио-топографические особенности магистральных артерий головного мозга домашних птиц. / С.А. Сусленко //Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии – практике медицины и ветеринарии. Материала международной научно-практической конференции морфологов, посвященные памяти академика Ю.Ф. Юдичева. 12-14 сентября 2001 г. Омск, 2001.- С. 89-91.
7. Сусленко, С.А. Характеристика магистральных артерий головного мозга у курообразных. / С.А. Сусленко //Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, товароведения, общественности и подготовки кадров на Южном Урале на рубеже веков. Материалы межвузовской научно-практической и научно-методической конференции УГАВМ, Троицк, 2001. - С.118-119.
8. Сусленко, С.А. Источники кровоснабжения гипофиза и эпифиза у курицы и индейки домашних. / С.А. Сусленко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, товароведения, животноводства, экономики и организации сельскохозяйственного производства и подготовки кадров на Южном Урале. Материалы межвузовской научно-практической и научно-методической конференции УГАВМ. Троицк, 2002.- С.126-128.
9. Сусленко, С.А. Источники кровоснабжения вентральной поверхности мозга и мозговых придатков домашних птиц / С.А. Сусленко //Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. Материалы Всероссийской научной конференции аспирантов и студентов УГАВМ. Троицк, 2003.- С.126-128.
10. Сусленко, С.А. Особенности строения осевого скелета индейки домашней. /С.А. Сусленко, Д.М. Колобков // Сборник научных статей студентов, посвященный 75-летию факультета ветеринарной медицины УГАВМ. Троицк, 2004.-С.85-87.
11. Сусленко, С.А. Сравнительно-анатомические особенности осевого скелета у утки домашней и кряквы обыкновенной. / С.А.Сусленко, Р.Р., Гизатуллина, Т.Ф. Шакирова //Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Международная научно-

- практическая конференция, посвященная юбилею П.С. Лазарева. Сб. трудов УГАВМ. Троицк, 2003.- С.100-101.
12. Сусленко, С.А. Макро-микроморфологические особенности ромбовидного мозга у курицы и индейки домашних. / С.А. Сусленко // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ. 19-25 мая 2005 г. Троицк, 2005.-С.136-139.
 13. Сусленко, С.А. Видовые анатомо-топографические особенности строения черепной полости у курицы и индейки, гуся и утки домашних. / С.А. Сусленко // Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань. 2006.- Т. 187.- С. 161-166.
 14. Сусленко, С.А. Сравнительно-анатомические особенности ромбовидного мозга у домашних птиц из отряда куро- и гусеобразных. / С.А. Сусленко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства. Материалы международных научно-практических конференций УГАВМ. 15, 22-23 марта 2006г. Троицк, 2006.-С.107-109.
 15. Сусленко, С.А. Мозговая полость и ее производные у домашних птиц из отряда курообразных./ С.А. Сусленко // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии, экологии к здоровьесбережению в сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции УГАВМ. Троицк. 2008. – С.153-154.
 16. Сусленко, С.А. Анатомическое строение большого мозга у домашних куро- и гусеобразных. / С.А. Сусленко // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. Материалы международной конференции УГАВМ. 21 мая 2009 г. Троицк. 2009.-С. 99-103.
 17. Сусленко, С.А. Морфо-функциональная характеристика ромбовидного мозга и его васкуляризация у домашних куро- и гусеобразных./ С.А. Сусленко // Инновационные подходы в ветеринарной биологии и экологии. Материалы межвузовской научно-практической конференции, посвященной 80-летию УГАВМ. 18 марта 2009г. Троицк. 2009.-С.148-150.
 18. Сусленко, С.А. Функциональная характеристика скелета головы домашних куро- и гусеобразных. / С.А. Сусленко // Инновационные подходы в ветеринарной биологии и экологии. Материалы межвузовской научно-практической конференции, посвященной 80-летию УГАВМ. 18 марта 2009г. Троицк, 2009.- С.150-151.
 19. Сусленко, С.А. Морфофункциональная характеристика обонятельного мозга и его васкуляризация у домашних куро- и гусеобразных. / С.А. Сусленко // Инновационные подходы в ветеринарной биологии и экологии. Материалы межвузовской научно-практической конференции, посвященной 80-летию УГАВМ. 18 марта 2009г. Троицк, 2009.- С.151-152.

На правах рукописи

Сусленко Светлана Анатольевна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МАКРОМИКРОАНАТОМИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ЕГО
КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ У ДОМАШНИХ ПТИЦ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 19 ноября 2009 г.

Формат 60x84/16 объем 1 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 75

Гарнитура "Times New Roman"

Отпечатано в редакционно-издательском центре ВНИИМС
460100, г.Оренбург, ул. 9 января, 29.