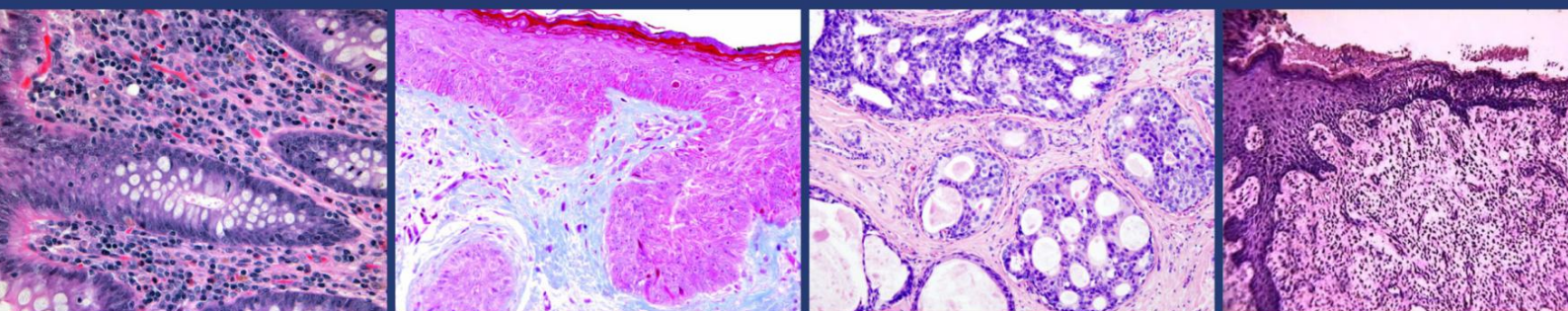




# ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ГИСТОЛОГИИ



**ВЫПУСК 2**  
**2021**



Учредитель:  
Самаркандский институт ветеринарной медицины

## ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ГИСТОЛОГИИ

Выпуск 2, 2021

ISBN 978-83-956810-6-6

**Главный редактор – Юнусов Х.Б.**, доктор биологических наук, профессор, ректор Самаркандского института ветеринарной медицины (Республика Узбекистан).

**Заместитель главного редактора – Федотов Д.Н.**, кандидат ветеринарных наук, доцент, декан учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (Республика Беларусь).

### Редакционная коллегия:

**Даминов А.С.**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Самарканд, Республика Узбекистан);

**Зеленевский Н.В.**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация);

**Трушель Н.А.**, председатель белорусского научного общества морфологов, доктор медицинских наук, профессор (г. Минск, Республика Беларусь);

**Мельник О.П.**, вице-президент научного общества анатомов, гистологов, эмбриологов и топографоанатомов Украины, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Киев, Украина);

**Дилмуродов Н.Б.**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Самарканд, Республика Узбекистан);

**Прусаков А.В.**, доктор ветеринарных наук, доцент (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация);

**Салимов Ю.**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Самарканд, Республика Узбекистан);

**Лемещенко В.В.**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Симферополь, Республика Крым);

**Менькова А.А.**, доктор биологических наук, профессор (г. Брянск, Российская Федерация);

**Кулиев Б.А.**, кандидат ветеринарных наук, доцент (г. Самарканд, Республика Узбекистан);

**Нарзиев Б.Д.**, кандидат ветеринарных наук, доцент (г. Самарканд, Республика Узбекистан).

*Отрасли науки  
(научные направления):*  
ветеринарные; биологические;  
медицинские

*Периодичность издания – 3 раза в год*

**Ответственность за точность  
представленных материалов  
несут авторы и рецензенты,  
за разглашение закрытой  
информации - авторы**

Редакция может публиковать статьи  
в порядке обсуждения,  
не разделяя точку зрения автора.

*При перепечатке ссылка на сборник  
научных трудов*

**«Вопросы ветеринарной  
гистологии» обязательна.**

В сборнике научных трудов помещены материалы научных исследований по вопросам ветеринарной гистологии, эмбриологии и анатомии, патологической анатомии и онкологии животных, а также по гистологическим проблемам в области медицины и биологии.

Сборник предназначен для ветеринарных и медицинских гистологов, анатомов, онкологов, зоологов, экологов, ветеринарных врачей, научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и магистрантов.

### Адрес редакции:

Республика Узбекистан,  
г. Самарканд,  
ул. Мирзо Улугбек, дом 77.  
**Телефон:** + 99866-234-07-86  
**e-mail:** [samvmi@edu.uz](mailto:samvmi@edu.uz)

Вопросы ветеринарной гистологии : сб. науч. тр. / Самаркандский институт ветеринарной медицины ; гл. ред. Х. Б. Юнусов, зам. гл. ред. Д. Н. Федотов. – Самарканд, 2021. – Вып. 2. – 56 с.

УДК 619:611.69.013:636.2

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕНАТАЛЬНОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТЕЛОК**

**Бородыня В.И., Жилияева Е.А.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины, г. Киев, Украина

Молочная железа – орган, который представляет собой своеобразное производное образование кожного покрова, развился в ходе эволюции млекопитающих и предназначен для вскармливания потомства [5, 6].

Детальное изучение вопросов роста и развития вымени в пренатальный период онтогенеза у самок крупного рогатого скота необходимо для более полного представления о функции молочной железы и правильного понимания течения воспалительных процессов, которые возникают в ней у различных возрастных групп животных.

Внутриутробная закладка молочной железы у всех млекопитающих происходит одинаково [7, 13]. Она закладывается на самых ранних стадиях эмбриогенеза. В утробный период выделяют такие стадии развития вымени: закладка млечных бугорков; образование млечных бугорков и долек; формирование протоковой системы, связок и сосков [10].

Молочная железа у зародышей млекопитающих развивается из эктодермального однослойного эпителия, позже он становится двухслойным. В ходе развития органа длина млечных полосок у плацентарных животных постепенно уменьшается, они становятся прерывистыми, образуя ряд эктодермальных утолщений или так называемых млечных бугорков, количество и расположение которых зависят от вида животных. Так у зародыша коровы (будущей телки), у которой количество желез не более четырех, млечные бугорки остаются только позади пупка в паховой области [2, 4, 7].

Установлено, что у эмбрионов коров млечные полоски располагаются только на брюшной стенке. Две тонкие полоски утолщенного эпидермиса на вентральных сторонах брюшной стенки определяют у эмбрионов уже в возрасте около четырех недель. Они тянутся от пупочного канатика к промежности. Постепенно их высота увеличивается до нескольких слоев клеток (3–4), в то время как эпидермис, окружающий участки млечных линий, состоит из одного слоя кубического эпителия. В месячном возрасте у эмбриона наблюдается формирование мелких островков будущей кровеносной системы [1, 3, 8, 9, 10].

На рисунке изображен эмбрион телочки в период, формирования млечных полосок, они сохраняются приблизительно неделю [13].

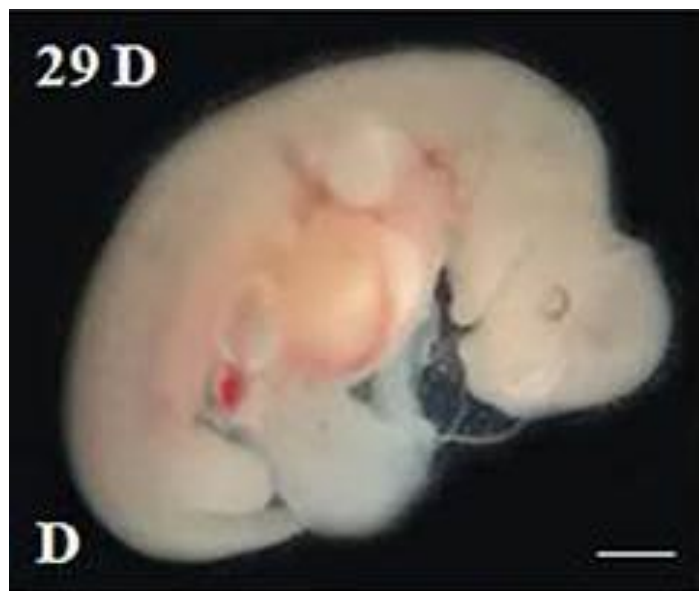


Рисунок 1 – 29-дневный эмбрион телочки – период, когда формируются млечные полосы.

У 1,5-месячного эмбриона на млечных линиях определяются четыре плотных очага усиленного разрастания эпидермальных клеток. Это образуются, так называемые, линзы – млечные бугорки толщиной до 25 мк. Рядом с ними иногда могут формироваться 2–3 дополнительных бугорка меньшего размера, они, как правило, остаются недоразвитыми. Образование дополнительных бугорков связано с дополнительными сосками на молочной железе некоторых особей после рождения. Постепенно слой цилиндрических клеток в бугорках все сильнее выпячиваться в подлежащую мезенхиму [2, 3, 9, 10, 12].

У эмбриона телочки в 2 мес. эпителиальные зачатки (бугорки) превращаются в эпидермальные колбочки или млечные почки, окруженные снаружи базальной мембраной. В этот период клетки мезенхимы усиленно размножаются, образуя более плотную соединительнотканную основу будущего соска. Стенки млечной почки состоят из эпителия, образующегося из цилиндрического слоя эпидермиса. Сверху над почкой располагается мощный слой пузырьковидных клеток эмбрионального эпидермиса (14–18 рядов), постепенно истончающийся к периферии. В мезенхиме вокруг эпителиального зародыша появляются первые кровеносные сосуды. Формирование сосудов молочной железы начинается с проксимального конца колбочки и продолжается в дистальном направлении. В это же время возле зачатка молочной железы накапливаются мезенхимальные клетки фибробластического ряда, и происходит закладка будущих жировых островков [8, 9, 10, 12].

На втором месяце эмбрионального развития зачатки молочной железы хорошо заметны как у самок, так и у самцов [10]. У телочек в период закладки млечных бугорков, они имеют яйцевидную форму в отличие от сферической – у бычков. К тому же, закладка сосков у телочек

происходит с образованием заостренных концов, а у бычков – плоских, более того, она у них более поздняя, чем у телочек [3].

У эмбриона в 2,5 месяца эпителиальный зародыш будущего вымени приобретает форму широкой воронки. От ее вершины вглубь мезенхимы вырастает эпителиальный тяж, не имеющий общей полости. Тогда же происходит закладка волосяных фолликулов в эпидермисе, окружающем сосок. В мезенхиме, в это же время, формируются лимфатические сосуды соска. Его длина составляет 1,5 мм, диаметр – 1,2 мм. Жировые островки увеличиваются, в них появляются единичные капельки жира [3, 10].

Внутриутробное развитие первичного эпителиального тяжа в дальнейшем ограничивается появлением нескольких отростков. Внутри центрального тяжа образуется канал – будущая цистерна, также и каналы во вторичных отростках – будущие протоки молочной железы. Рост и дифференцировка опорного каркаса железы, в этот период, опережает развитие эпителиальной, паренхиматозной части [4].

У 3-месячного эмбриона телочки эпителиальный тяж проникает глубже в мезенхиму и далее – за основу соска. Он увеличивается до 2 мм. От проксимального конца существенно расширившегося тяжа отходят 3–5 вторичных эпителиальных отростка. Формируется канал в направлении его дистального конца к воронке. В мезенхиме соска образовывается значительное количество кровеносных сосудов. Их общая ориентация имеет продольное направление. Жировые островки в диаметре достигают 160 мк, а размер жировых клеток – в пределах 4–28 мк [3, 10].

У 3-месячного зародыша телочки в мезенхиме вымени образуется очень большое скопление жировых клеток – жировые островки. Позже они превращаются в жировую ткань вымени. Так как в этот период в других частях организма жировой ткани нет, некоторые исследователи рассматривают их, как запас жира, который в предстоящей лактации будет служить материалом для синтеза молока [7].

У 3-месячного плода самца зачатки молочной железы остаются на уровне 2-месячного развития. В этот же период у самок быстро развиваются мезенхимные клетки. Зачатки молочной железы выпячиваются над поверхностью кожи, и на них формируются соски. Их развитие происходит при помощи мезенхимы, которая лежит под млечным бугорком. Его растущий эпителий, который называют железистым полем, стимулирует мезенхиму, лежащую под ним. Она, усиленно разрастаясь выпячивается, превращаясь в соединительную ткань, и поднимает вверх железистое поле, образуя сосок. В соске закладываются кровеносные сосуды и нервы. Одновременно с верхней его стороны выпячиваются эпителиальные клетки, образующие вырост в виде тяжа. У зародыша коровы этот тяж соответствует молочной цистерне. Любые отклонения в закладке млечных бугорков приводят к увеличению количества сосков и молочных желез [7].

В период роста и развития млечного бугорка мезодерма дифференцируется на четыре отдельных слоя, или зоны. Ближайшими к млечному бугорку располагается первая зона – плотная мезенхима, из нее образуется гладкая мускулатура соска, и вторая – из которой развивается строма соска. Мезенхимальные клетки с третьей зоны рыхло окружают окончания ветвящихся протоков, образуя соединительную ткань долек и долей. Четвертая зона дает начало внутридольковым перегородкам. Итак, мезенхима является не только основой для развития опорного аппарата вымени телочек, но имеет важное значение в дифференцировке первичной молочной железы. Из эктодермального эпителия образуется в дальнейшем вся сложная система секретирующих и выводящих путей [7].

Однако, следует отметить исключительное значение в формировании молочной железы центральной нервной системы, связанной через периферические нервы с закладывающейся железой, а также эндокринных желез, гормоны которых постоянно влияют на развивающуюся ткань. В связи с тем, что периферические нервы во время закладки вымени появляются очень рано, допускают, что они обуславливают ее развитие в наиболее приспособленных для конкретного вида животных местах. У зародышей будущих телочек нервные волокна наружного генитального нерва появляются в области брюшной стенки раньше, волокон межреберных и поясничных спинномозговых нервов. Поэтому, локализацию молочных желез в паховой области и отсутствие в грудной у зародышей можно объяснить развитием, у этого вида животных ранее других, наружного генитального нерва. С момента установления его связей с молочной железой сразу же после ее закладки начинается более сложный этап развития этого органа [7].

У эмбриона телочки в 4-месячном возрасте происходит коренная дифференциация эпителиального зародыша молочной железы. В эпителиальном тяжке выделяется шейка эпителиальной воронки, за которой следует сосковая цистерна. Расширение первичного эпителиального канала происходит вследствие развития множества боковых эпителиальных выпячиваний его стенок, которые сливаясь, образуют общую расширенную полость. В основе соска сосковая цистерна сужается, образуя канал, переходящий в полость цистерны вымени, покрытой двухслойным эпителием. У бычков граница между цистерной соска и железы очень нечеткая. В соединительной ткани в этом периоде развития можно различить грубо- и тонковолокнистые слои, а жировые островки увеличиваются в диаметре до 204 мк. У 4-месячного плода самки хорошо различимы все внешние анатомические детали вымени, на разрезе – сформирована цистерна [3, 8, 10].

С 5- до 7-месячного возраста плода продолжают разрастаться и дифференцироваться структуры зачатка молочной железы, в первую очередь, в области цистерны соска и вымени [10].



У 8- и 9-месячного плода эпителиальная воронка превращается в канал соска. Вокруг него формируется мощный, циркулярный слой пучков гладких мышц, из которого позже формируется сфинктер будущего соскового канала. От цистерны соска ответвляются боковые крупные протоки, от них – мелкие выводные протоки, а в некоторых местах, изредка, альвеолы – трубки. Молочные протоки отходят от цистерны под углом 90-120°. По мере приближения к проксимальному концу, угол постепенно увеличивается. Уже в эмбриональном периоде протоки каждой будущей четверти вымени не соединяются между собой. Жировые островки сливаются в сплошную жировую ткань. У 9-месячных телок в эпидермисе соска хорошо проявляются зернистый и блестящий слои [3, 10].

На момент рождения соски, связочный аппарат, междольковые перегородки сформированы в миниатюре. Основные структуры паренхимы, в том числе и протоки, имеют еще рудиментарный характер. Место отсутствующей паренхимы замещает жировая ткань, которая имеет специфическое значение для процессов маммогенеза и последующей функции железы. У телок эта ткань развита больше, чем у бычков [2]. До самого рождения теленка жировая ткань образует основную массу вымя, которому она и передает соответствующую форму [6].

**Выводы.** Таким образом, вышеизложенное дает основание сделать заключение о том, что закладка молочных желез крупного рогатого скота проходит на ранних этапах эмбриогенеза. У телочек формирование различных тканей молочной железы во времени протекает не одинаково, а зачатки будущей жировой ткани появляются на втором месяце развития эмбриона, когда в других частях тела она еще отсутствует.

**Литература.** 1. Богдашев Н.Ф. Вымя коровы / Н.Ф. Богдашев, А.П. Елисеев. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1951. – 103 с. 2. Галанцев В.П. Эволюция лактации / В.П. Галанцев, Е.П. Гуляева. – Л.: Наука, 1987. – 176 с. 3. Грачев И.И. Физиология лактации сельскохозяйственных животных / И.И. Грачев, В.П. Галанцев. – М.: Колос, 1974. – 279 с. 4. Закс М.Г. Молочная железа / М.Г. Закс – М.–Л.: Наука, 1964. – 276 с. 5. Нагорний І.С. Хвороби вим'я у корів / І.С. Нагорний, О.Я. Примак – К.: Держ. вид-во с.-г. літ. Української РСР, 1962. – 92 с. 6. Студенцов А.П. Болезни вымени коров / А.П. Студенцов – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1952. – 151 с. 7. Тараненко А.Г. Регуляция молокообразования / А.Г. Тараненко – Л.: Агропромиздат, 1987. – 237 с. 8. Тиняков Г.Г. Некоторые особенности раннего развития молочных желез у крупного рогатого скота / Г.Г. Тиняков // Докл. акад. наук СССР. – Т. 98, № 2. – С. 483. 9. Тиняков Г.Г. Эмбриональное развитие молочных желез у крупного рогатого скота / Г.Г. Тиняков // Тр. инст. морфолог. животн. им. А.Н. Северцова АН СССР. – 1957. – № 22. – С. 116. 10. Фізіологія тварин / [Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Камбур М.Д. та ін.] за ред. А.Й. Мазуркевича, В.І. Карповського. – [2-ге вид.]. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 424 с. 11. Черкаценок І.І. Функції вимени коров / І.І. Черкаценок, М.Г. Спивак. – М.: Колос, 1979. – 143 с. 12. Turner C.W. The mammary gland. The anatomy of the udder of cattle and domestic animal / C.W. Turner. – Columbia.: Lucas Brothor Publishers, 1952. – Vol.1.13. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100736X2018000100147](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100736X2018000100147)

УДК 636.92:611

## ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ КРОЛИКА И ЗАЙЦА-РУСАКА В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Вишневская Т.Я.

Оренбургский государственный аграрный университет,  
г. Оренбург, Россия

Воздействие техногенных факторов на функциональное состояние организма животных остается одним из актуальных вопросов функциональной морфологии. На изменение условий внешней среды очень быстро реагируют органы иммунной системы одним, из которых является селезёнка, представляющая место специфического иммунного ответа на антигены, циркулирующие в крови [1,2,6]. В органе происходит антигензависимая пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов, образование антител [3,5]. В селезёнке разрушаются эндотоксины, нерастворимые компоненты клеточного детрита при ожогах, травмах и других тканевых повреждениях [4]. До настоящего времени недостаточно изучена морфофизиология селезёнки домашних и диких животных, что затрудняет понимание механизмов адаптационной пластичности органа в условиях разнообразных сред обитания.

**Цель работы:** изучение особенностей гистофизиологии селезёнки кролика и зайца-русака в сравнительном аспекте.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследований служила селезёнка кролика породы советская шиншилла (n=5) и зайца-русака (n=5). Для гистологического исследования забирали пробы объемом 0,5 см<sup>3</sup>. Полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, заключали в парафин и приготавливали срезы толщиной 5-6 мкм, которые окрашивали гематоксилином-эозином и по Романовскому-Гимза. Цифровые версии микрофотографий получали на микроскопе MICROS (Австрия, ув.х1500) и цифровой видеокамеры, подвергали морфометрической обработке программой «ТестМорфо - 4.0». В образце ткани измерения каждого показателя осуществляли не менее чем в 15 полях зрения каждого объекта. Статистическую обработку данных полученных в результате исследований, проводили с помощью программы «Microsoft Excel». Для оценки различий показателей применяли критерий достоверности Стьюдента.

**Результаты исследований.** Установлено, что капсула селезёнки кролика и зайца-русака (толщиной 62,18±4,298 мкм) представлена наружным соединительнотканым слоем (толщиной 28,66±1,787 мкм), состоящим из плотной волокнистой соединительной ткани, содержащей фибробласты, коллагеновые и эластические волокна, и слабодифференцированным внутренним – мышечным слоем (толщиной 34,76±2,957 мкм), в котором расположены гладкомышечные клетки,



продольно ориентированные к поверхности органа. Капсулу покрывает мезотелий. От капсулы вглубь органа отходят трабекулы в продольном, косом и поперечном направлениях. У кролика и зайца-русака трабекулы малочисленны, отходят от капсулы на большом расстоянии друг от друга, в красной пульпе расположены редко. В составе трабекул (толщиной  $63,16 \pm 4,581$  мкм) – пучки миоцитов ориентированные продольно, а также артерии, вены и нервы.

Пульпарные артерии, выходя из трабекул, формируют многочисленные, расположенные группами лимфоидные узелки, по величине в основном крупные и средние  $\varnothing = 462,61 \pm 73,002$  мкм. Размеры лимфоидных узелков кролика и зайца варьируют от 290,0 до 620,0 мкм<sup>2</sup>. Лимфоидные узелки отграничены от красной пульпы маргинальной зоной, которая у кролика шириной  $75,796 \pm 13,468$  мкм, у зайца-русака –  $91,67 \pm 6,521$  мкм. Реактивный центр лимфоидных узелков светлый и диаметром  $222,72 \pm 39,785$  мкм. В лимфоидных узелках прослеживается четкая мантийная зона шириной  $44,15 \pm 4,192$  мкм, периартериальная зона шириной  $30,57 \pm 1,366$  мкм окружает эксцентрично расположенную центральную артерию  $\varnothing = 34,40 \pm 2,439$  мкм, переходящую в кисточковые артерии.

У кролика и зайца-русака кисточковые артериолы не имеют эллипсоидов, на их концах располагаются ампулообразные расширения, кровь из которых непосредственно переходит в многочисленные селезёночные синусы. Стенка селезёночных синусов образована фенистрированными эндотелиоцитами и базальной мембраной. Селезёночные синусы сообщаются друг с другом за счет хорошо развитой сети анастомозов. Селезёночные синусы открываются в пульпарные вены, а затем в трабекулярные вены.

Установлено, что площадь белой пульпы селезёнки относительно красной у кролика породы советская шиншилла и зайца-русака составляет 30 и 35%, соответственно.

Красная пульпа селезёнки кролика и зайца, представлена ретикулярной тканью, образующей строму органа, в ячейках которой, скопления эритроцитов, макрофагов, плазмоцитов и лимфоцитов. У зайца-русака скопления зёрен гемосидерина более значительные, чем у кролика.

Таким образом, у кролика и зайца-русака мышечный слой капсулы слабо дифференцирован, трабекулярный аппарат развит слабо, в нём присутствуют малочисленные пучки миоцитов. Многочисленные лимфоидные узелки селезёнки кролика и зайца-русака расположены группами. Все это комплексно обуславливает функционирование селезёнки кролика породы советская шиншилла и зайца-русака по защитному (обменному) типу.

**Литература.** 1. Баймишев Х.Б. *Анатомия органов внутренней секреции и гемоцитопоза: монография* / Х.Б. Баймишев, Б.П. Шевченко, М.С. Сеитов // М-во сельского хоз-ва РФ, ФГОУ ВПО "Самарская гос. с.-х. акад.", ФГОУ ВПО "Оренбургский гос. аграрный

ун-т". – Самара, 2009. – 180 с. 2. Газизова, А.И. Макро и микростроение селезёнки млекопитающих / А.И. Газизова, Л.М. Мурзабекова // *Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию основания АО «КазАТУ им. С.Сейфуллина».* – Астана, 2007. – С. 180–181. 3. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова - Ростов н/Д.: Наука. – 1990. – 224 с. 4. Гонгаева, А.Г. Биорегуляторные пептиды ткани селезенки яков бурятского экотипа и оценка их биологической активности / А.Г. Гонгаева, С.Д. Жамсаранова // *Материалы междунар. конф: «Биология – наука XXI века».* – М., 2012. – С. 190–191. 5. Дроздова, Л.И. Морфология селезенки мышевидных грызунов в условно чистой экологической зоне / Л.И. Дроздова, У.И. Кундрюкова, Ю.А. Давыдова // *Аграрный вестник Урала.* – 2008. – № 11 (53). – С. 39. 6. Сапин, М.Р. Иммунная система, стресс и иммунодефицит / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк. М.: АЛЛ «Джангар», 2000. – 184 с.

УДК 656.52/.58:611.018

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА СТРОМАЛЬНОГО АППАРАТА СЕЛЕЗЁНОК ЦЫПЛЯТ**

**Горшкова Е.В.**

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», с.  
Кокино, Брянской области, Российская Федерация

**Введение.** Продуктивность птицы зависит от условий содержания и степени иммунологической защиты, а также от проводимых профилактических мероприятий, своевременного выявления заболеваний и проводимых мер борьбы с ними. 1, 9

В.И. Фисинин (2004), Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев (2005) считают, что «Перспективы птицеводства и его дальнейшего развития требуют от морфологов обращать пристальное внимание на необходимость проведения комплексных исследований строения и динамики развития всех органов систем птиц с учетом видовых, породных, возрастных и сезонных особенностей, а также условий их содержания, питания и эксплуатации для повышения продуктивности» [2, 13].

Одним из важнейших направлений в промышленном птицеводстве является поиск новых БАВ - препаратов и эффективных схем их применения, стимулирующих рост, повышающих уровень неспецифической резистентности их организма [4, 6, 7, 11, 12].

Изучением влияния биологически-активных веществ на продуктивность разных видов животных, динамику макро- и микроморфологических компонентов на органном и системном уровнях занимались многие учёные, в том числе из Брянского ГАУ: Подольников В.Е., Минченко В.Н., Адельгейм Е.Е. и ряд других [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Научно – практический интерес представляют исследования, направленные на выяснение морфофункциональной специфики организма птицы, в частности селезенки, которая обеспечивает защиту организма от

генетически чужеродных клеток или веществ [1, 3, 5, 8].

**Материалы и методы.** Объект исследований - птицы кроссов «Смена-7» и Хайсекс Браун. Всего в экспериментальных исследованиях было задействовано по 45 голов цыплят-бройлеров каждого кросса, по 5 особей.

Кормление птицы исследуемых кроссов осуществлялось готовыми сухими комбикормами (старт, рост, финиш) в зависимости от возраста. Световой и температурный режимы, влажность воздуха, плотность посадки в клетках, фронт кормления и поения соответствовали рекомендуемым параметрам.

Материалом для изучения стромального аппарата послужили селезенки птицы.

Цель исследований – изучение гистоархитектоники стромального аппарата селезенки в возрастном аспекте и ее сравнительный анализ у бройлеров кросса «Смена - 7» и цыплят кросса Хайсекс Браун

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализируя цифровые данные (таблица 1, рисунки 1, 2, 3 и 4), отметим, что толщина серозной оболочки селезенки в течение всего периода у бройлеров кросса Смена – 7 увеличивается неравномерно. В односуточном возрасте ее толщина составила  $0,05 \pm 0,01$  мкм, что в 2,2 раза меньше, чем у цыплят кросса Хайсекс Браун в аналогичном возрасте. К 10-суточному возрасту толщина серозной оболочки увеличилась незначительно, на 0,01 мкм, что в 1,8 раза меньше, чем у цыплят кросса Хайсекс Браун в аналогичном возрасте.

Таблица 1. Сравнительная динамика стромального аппарата селезенки птиц

Возрастные группы, сутки	Толщина серозной оболочки, мкм M±m		Толщина капсулы, мкм M±m	
	Смена - 7	Хайсекс Браун	Смена - 7	Хайсекс Браун
1	$0,05 \pm 0,01$	$0,11 \pm 0,01^{**}$	$0,18 \pm 0,03$	$0,32 \pm 0,02^*$
10	$0,06 \pm 0,01$	$0,11 \pm 0,01^*$	$0,22 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,02^*$
15	$0,09 \pm 0,01$	$0,12 \pm 0,01^*$	$0,46 \pm 0,08$	$0,34 \pm 0,03^*$
25	$0,08 \pm 0,008$	$0,16 \pm 0,02^{**}$	$0,42 \pm 0,03$	$0,37 \pm 0,06^*$
30	$0,08 \pm 0,006$	$0,16 \pm 0,02^{**}$	$0,32 \pm 0,03$	$0,40 \pm 0,03$
35	$0,09 \pm 0,02$	$0,17 \pm 0,03^{**}$	$0,23 \pm 0,07$	$0,40 \pm 0,03$
40	$0,10 \pm 0,008$	$0,17 \pm 0,03$	$0,38 \pm 0,05$	$0,40 \pm 0,03$

Примечание: \*) различие с аналогичным возрастом птицы исследуемых кроссов достоверно – \*) –  $P < 0,05$ ; \*\*) –  $P < 0,01$ ; \*\*\*) –  $P < 0,001$

К 15-суточному возрасту этот показатель увеличился в 1,8 раза по сравнению с односуточным возрастом и составил  $0,09 \pm 0,01$  мкм кросса



Смена-7. С 25-суточного по 30-суточный возраст толщина серозной оболочки селезенки уменьшилась в 1,1 раза по сравнению с 15-суточным возрастом. С 35-суточного возраста вновь прослеживается увеличение толщины серозной оболочки селезенки и в 40-суточном возрасте ее толщина достигает наибольшего значения и составляет  $0,10 \pm 0,008$  мкм, что в 2 раза больше, чем в односуточном возрасте.

Толщина серозной оболочки селезенки у цыплят кросса Хайсекс Браун с возрастом увеличивается равномерно. Максимальная толщина зафиксирована в

в 40-суточном возрасте ( $0,17 \pm 0,03$ ), что в 1,7 раза больше, чем у цыплят кросса Смена-7 аналогичного возраста.

Толщина капсулы селезенки у односуточных цыплят кросса Смена-7 составила  $0,18 \pm 0,03$  мкм. С этого возраста и до 15-суточного возраста наблюдалось ее увеличение в 2,5 раза. С 20-суточного возраста ростового периода по 35-суточный возраст периода развития наблюдалось уменьшение толщины капсулы по сравнению с 15-суточным возрастом ростового периода в 0,5 раза. Наибольшая толщина капсулы составляет  $0,46 \pm 0,08$  мкм, что в 2,5 раза больше, чем в односуточном возрасте и в 0,8 раза больше, чем в 40-суточном.

Толщина капсулы у птиц кросса Хайсекс Браун односуточного возраста составила  $0,32 \pm 0,02$  мкм. С этого возраста и до 40-суточного возраста наблюдали гетерохронный (равномерный) естественный рост этого показателя. Наибольший показатель толщины капсулы у этого кросса составил  $0,17 \pm 0,03$  мкм, что в 1,5 раза больше, чем в односуточном возрасте этого кросса и в 1,7 раза больше, чем в 40-суточном возрасте птиц кросса Смена-7.

По ходу крупных сосудов в паренхиме селезенки имеется небольшое количество трабекул, представленных волокнистой тканью. В наиболее массивных трабекулах проходят трабекулярные кровеносные сосуды.

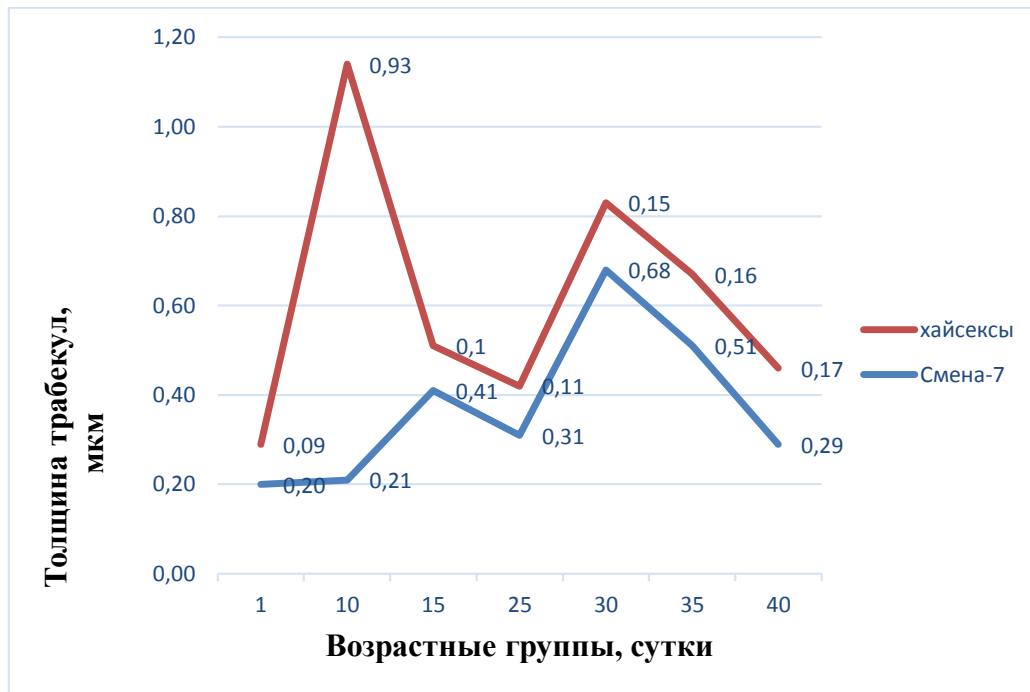


Рисунок 1. Сравнительная динамика толщины трабекул селезенки

Анализируя динамику толщины трабекул, отметим, что она варьирует в возрастном аспекте и между кроссами. Максимальная толщина отмечена в 10-суточном возрасте у цыплят кросса Хайсекс Браун и в 15-суточном возрасте у цыплят кросса Смена-7.

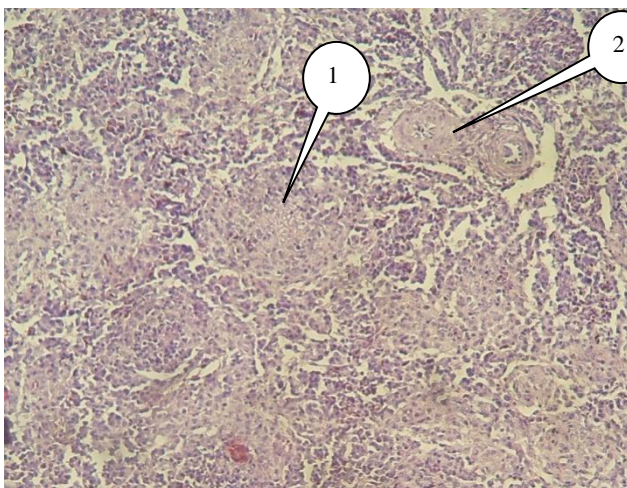


Рисунок 2. Трабекулы селезенки бройлера кросса «Смена - 7» 10-суточного возраста. Гематоксилин и эозин. Ок.10 об.20. 1 – светлый (реактивный) центр; 2 – трабекулярные артерии.

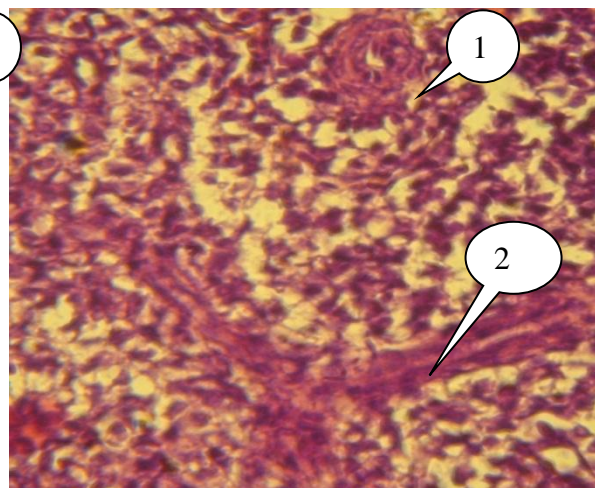


Рисунок 3. Соединительнотканье трабекулы селезенки птиц 25-дневного возраста. Гематоксилин и эозин. Микрофото. Ок. 10. об. 20. 1 - лимфоидное тельце; 2 – трабекулы.

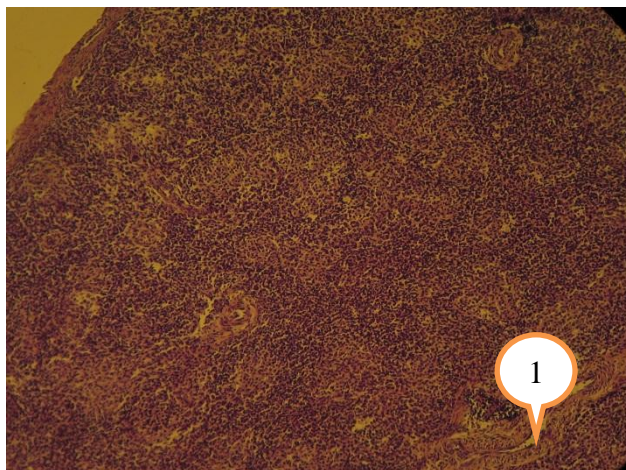


Рисунок 4. Структура селезенки цыплят кросса Хайсекс Браун в 10-дневном возрасте. Гематоксилин и эозин. Микрофото. Ок. 10. об. 20. 1 - трабекула.

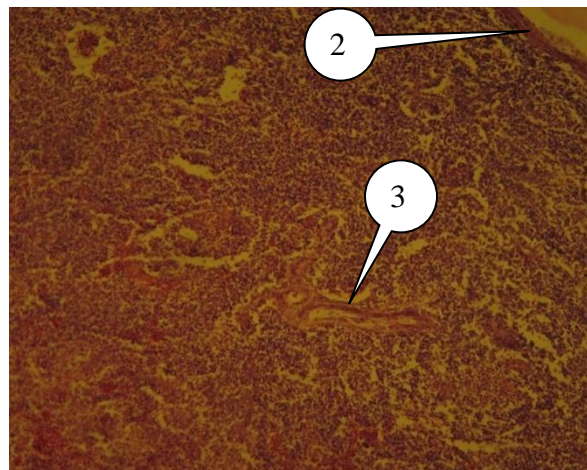


Рисунок 5. Стромальный аппарат селезенки птиц 40-дневного возраста. Гематоксилин и эозин. Микрофото. Ок. 10. об. 20. 1 – серозная оболочка; 2 – капсула; 3 – трабекула.

### Выводы

1. За весь период исследования у бройлеров кросса «Смена-7» от 1-суточного до 40-суточного возраста толщина серозной оболочки селезенки увеличилась на 50,00 %; толщина капсулы - на 47,3 % и толщина трабекул увеличилась на 68,9 %.

2. У цыплят кросса Хайсекс Браун эти же компоненты стромального аппарата в те же временные периоды исследования увеличились на 64%, на 80% и на 52,9% соответственно.

3. Таким образом, у цыплят кросса Хайсекс Браун толщина серозной оболочки и капсулы гораздо мощнее.

**Литература.** 1. Бусева Л.В., Минченко В.Н. Изменение мышц плечевого пояса кур кросса «Хайсекс-браун» // *Птицеводство*. 2011. № 2. С. 58. 2. Бессарабов, Б.Ф. *Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц*/ Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр.- СПб.: Лань, 2005. - С. 167-171. 3. Копылова С.В. *Морфология селезенки у бройлеров кросса «Смена - 7» в норме и при применении «гамавита»*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Брянск, 2011, 153 с. 4. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров ветеринарной медицине // Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Кубышкина А.В., Усачев К.И. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 195 с. 5. [Сравнительная макроморфология селезёнок цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс Браун](#) / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 2. С. 27-31. 6. Минченко В.Н., Адельгейм Е.Е. [Морфология и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ](#) // В сборнике: *Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. Материалы международной научно-практической конференции*. 2017. С. 238-243. 7. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. *Морфофункциональные показатели цыплят бройлеров при включении в рацион диоксида кремния и биофлавоноида* // *Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы Международной*



научно-практической конференции молодых ученых (14-15 декабря 2017 г.): Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2017. С. 135-142.8. [Родина Е.Е.](#) Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун. Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. Брянск, 2006. 149 с. 9. Родина Т.Е., Адельгейм Е.Е. [Характеристика АПК брянской области Никоновские чтения.](#) 2018. № 23. С. 118-121.10. Родина Е.Е. Морфологическая характеристика желудка кур//Наука и эпоха: монография/под общ. ред. О.И. Кирикова. Воронеж, 2010. С. 279-291.11. [Усачев И.И., Поляков В.Ф.](#) Роль бактериоценоза желудочно-кишечного тракта в жизнедеятельности животных. Брянск, 2007. 12. Усачев И.И., Усачев К.И. Способы повышения жизнеустойчивости животных в раннем постнатальном онтогенезе // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 6. С. 56-61.13. Фисинин, В.И. Новые научные и практические подходы в развитии мирового и отечественного птицеводства / В.И. Фисинин // Современная ветеринарная защита в промышленности птицеводства. – Спб.: МГК, 2004. С. 6-11.

UDK 635.09:599.365:611.3

## DIGESTIVE SYSTEM FEATHERS OF SOME ERINACEIDAE

N. Druz, Y. Dakal

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine

At the moment there is a demand for exotic animals and at the same time, the need for qualified veterinary doctors is rising. Contribution to the study of anatomical features of the body structure, pathology, and internal diseases of Erinaceidae was made by Ivey E., Carpenter JW. ("African hedgehogs") and PV. Turner, M. Brash, DA. Smith ("Pathology of Small Mammal Pets"). But only some of the pages were devoted to the general morphological characteristics of hedgehog's digestive system. Most of the information regarding hedgehog diseases and care is provided by wildlife rehabilitation and rescue programs. The theoretical basis of the anatomical structure and diseases of hedgehog's gastrointestinal tract is unsatisfactory in order to widely keep hedgehogs as pets.

**Materials and research methods.** The materials of the study were three bodies fixed in 10% formalin solution, representatives of the insectivorous order Erinaceidae family - European hedgehog (*Erinaceus europaeus*). Body length is from 21 to 28 cm. The average weight of the studied animals is  $985 \pm 0,45$  g. To study the digestive organs of the European hedgehog, a thin dissection of the digestive system, and each organ separately in order to study the anatomical features of this representative, a morphometric analysis of the organs was performed (Table 1), the digital data was statistically processed, the topography of the abdominal organs was determined with taking into consideration their placement relative to certain elements of the skeleton.

**Research results.** The mouth is limited by thin sedentary lips. The upper lip is divided by a longitudinal furrow, which makes it more mobile. The cheeks are covered with sensitive hair on the outside. The labial space is larger than the buccal space, the mucous membrane of the cheeks and lips is pigmented from

the inside. The hard palate does not have a palatine furrow, it contains 9-10 arcuate curved palatine rugae, which expand caudally. The first and last rugae have the form of an incomplete semicircle. The hard palate behind the incisors has an incisive papilla and it does not have an incisive duct. The soft palate is short and wide, the tonsils are small and are located deep in the sinuses. The tongue is wide, sharpening to the edges and to the tip (Fig.1). The lingual median sulcus is barely visible, the lingual cartilage is absent. Filiform and fungiform papillae are found on the entire surface of the tongue. At the tongue's root, there are three vallate papillae and foliate papillae that locate one on each side. There are no conical papillae.

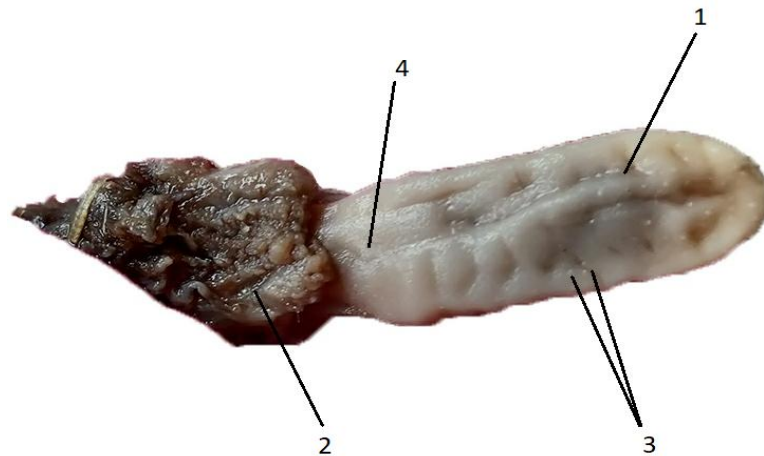


Fig.1. Dorsal surface of the tongue of the European hedgehog: 1 - lingual median sulcus; 2 - esophagus; 3 - fungiform papillae; 4 - vallate papillae.

Since hedgehogs are omnivores, they have stronger jaws and blunter teeth than most carnivores. Erinaceidae are characterized by teeth of the brachydont type: teeth have a short crown and a larger tooth root. The incisors are short, there is a gap between the first incisors of the upper jaw, which includes the blunt incisors of the lower jaw. Canines are short, molars protrude significantly above the gums. The dental formula of the European hedgehog looks like this:  $2(I3/I2, C1/C2, P3/P2, M3/M3)$ . The total number of teeth is 36.

The facial muscles are not developed as this can interfere with the wide opening of the mouth. The lower jaw is regulated by a simple joint located in the same teeth plane, which is a characteristic feature of predators. The pharynx has a characteristic hollow organ structure. The esophagus expands at the entrance to the chest cavity, its length is  $7,2 \pm 0,4$  cm. The esophageal glands are well-developed and found throughout the esophagus. Hedgehogs have a single-chamber (monogastric) volumetric stomach of the esophageal-intestinal type. There is a thickening in the pylorus area. The cardiac and pyloric sphincters are well-defined. The serous membrane of the stomach gives off ligaments to the spleen, liver, and duodenum.

Table 1 – The weight of some organs of the European hedgehog digestive system

Organ name	Organ weight, g
Total weight of the gastrointestinal tract	8,29 ±1,2
Stomach	0,105±0,3
Tongue with esophagus	0,110±0,64
Liver	0,250±0,23

The mucous membrane of the small intestine has significant wrinkling with large villi and well-developed glands. The duodenum is short, suspended on a short mesentery, forms a horseshoe fold. Leaving the stomach, the duodenum follows into the right hypochondrium (ascending position), bypasses the liver, kidney, makes a pelvic fold (transverse position), turns cranially, forming an arcuate fold where the pancreas is located (descending position). The diameter of the duodenum is approximately the same throughout all its positions and varies in the studied animals from 1.4 to 1.6 cm, and the total length of the intestine is 7 cm (Fig.3).

The jejunum is suspended on a long mesentery (mesentery length is 0.5 cm), forms many loops. The general direction of the jejunum loops is the first caudal, then, having rounded the mesentery root, the intestine turns to the right. The jejunal mesentery becomes shorter in the caudal part of the right iliac region, it passes into the ileum without clear boundaries. The total length of the European hedgehog jejunum in a straightened state is 35 cm, and its diameter ranges from 0.9 to 1.2 cm.

The ileum is short, has many lymph nodes (Peyer's patches), forms a significant thickening in the ileocolonic area, which compensates the absence of the cecum. The foramen of the ileum has an elongated oval shape. The total length of the ileum is 5.5 cm, its diameter ranges from 0.7 to 0.9 cm.

The liver has clear interlobular cutouts (Fig.2). The right and left lobules are divided into the lateral and medial parts. The caudate lobe has a well-defined caudate process. The square lobe is small. The gallbladder extends beyond the ventral edge of the liver. It is located between the medial right and square lobes. Massive round ligament protrudes between the square and medial left lobes. The square lobe fuses with the medial right. The liver has a pronounced renal impression.

The pancreas is located in the mesentery between the descending and ascending position of the duodenum in the form of small numerous lobes of a pale pink color.

As for the large intestine, the cecum is absent. The colon is presented simply, there are no taeniae coli and haustra. The colon narrows caudally and becomes the rectum. The length of the European hedgehog rectum is 3.4 cm on



average. The digestive tube ends with an anal, which has underdeveloped anal glands.

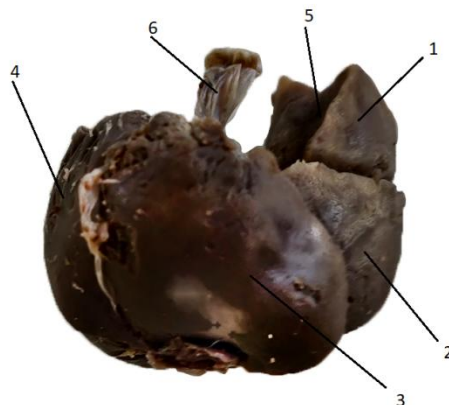


Fig. 2. The diaphragmatic surface of the European hedgehog liver: 1 - caudate lobe; 2 - left lateral lobe; 3 - left medial lobe; 4 - right medial lobe; 5 - renal impression; 6 - portal vein.

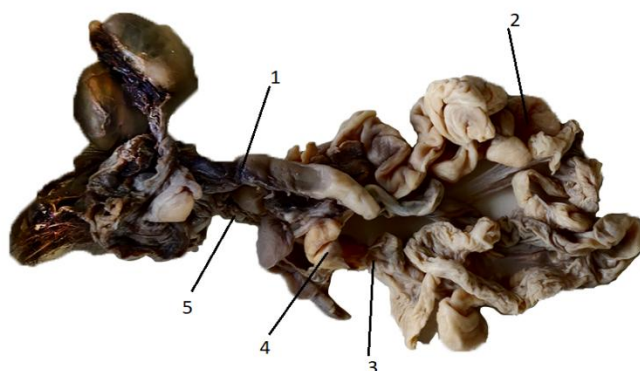


Fig.3. Small intestine of European hedgehog: 1 - duodenum; 2 - jejunum; 3 - ileum; 4 - iliocolic thickening; 5 – rectum.

Table 2

**Length of some organs of the European hedgehog digestive system**

<b>Organ name</b>	<b>Organ length, cm</b>
Tongue	3,5±1,1
Esophagus	7,2±1,6
Duodenum	7,0±0,9
Jejunum	35,0±2,45
Ileum	5,5±0,6
Colon	5,8±0,23
Rectum	3,4±1,16
Pancreas	2,0±0,87

**Conclusions.** Erinaceidae belongs to the class of carnivores, but in fact, they are omnivores. Their gastrointestinal tract is similar to carnivores, but more modified for the absorption of food and plant origin. The belonging to the class of predators is indicated by the jaw joint, which is in the same plane with the teeth; short, pointed upwards incisors; sharp canines; simple stomach; long small intestine; simple, short, and smooth colon. The anatomical feature of adaptation to plant food is the erinaceidas premolars and molars, which have flat tips for grinding food. For their macroscopic indicators and topography, they have some differences in comparison with other domestic animals. The anatomical features of the hedgehog's digestive system structure, as well as a predisposition to obesity, are risk factors for the appearance of such diseases as liver lipidosis, lymphosarcoma of the gastrointestinal tract, plasmacytoma of the large intestine, adenocarcinoma of the stomach and colon.

**References.** 1. Ivey E, Carpenter JW 2012: African hedgehogs. In: Quesenberry KE, Carpenter JW (Eds): *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. St. Louis (MO), Elsevier, pp. 411-427. 2. PV Turner, M Brash, DA Smith. *Pathology of Small Mammal Pets*. Wiley-Blackwell: Ames, IA. 2017. 3. Reeve N. *Hedgehogs*. London, UK: T & A D Poyser Ltd; 1994. 4. Cathy A. Johnson-Delaney, DVM, Dipl ABVP (Avian). *Anatomy and Physiology of the Gastrointestinal System of the Ferret and Selected Exotic Carnivores*; 2006.

УДК 635.09:599.365:611.6

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ ЕЖЕЙ**

**Друзь Н. В., Лоза Ю.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины  
г. Киев, Украина

Ежи – одни из древнейших млекопитающих на планете. Продолжительность их жизни от двух до пяти лет. К сожалению, ежи находятся в Европе под угрозой вымирания из-за потери среды и естественного корма. Результатом является уменьшение популяций этих животных и занесения их в список видов, которым грозит вымирание. Среди главных факторов, влияющих на снижение популяции животных – развитие аграрной отрасли, освобождая площади для выращивания сельскохозяйственных культур. В свою очередь увеличение использования пестицидов приводит к снижению насекомых и беспозвоночных – естественного корма ежей. А до 50000 ежей ежегодно попадают под колеса автомобилей. На данный момент очень мало информации об анатомических особенностях и заболеваниях мочеполовой системы семьи ежевых для разведения и поддержания их популяции [1-4].

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования были фиксированные в 10% растворе формалина 3 трупа представителей оряда насекомоядные семьи ежевые – (*Epinaceus europaeus*). Средняя длина тела от 21 до 28 см. Средняя масса исследуемых животных  $985,0 \pm 0,45$  г. Для изучения органов мочеполовой системы ежа европейского было выполнено тонкое препарирования всей системы в целом, а также каждого органа в отдельности с целью изучения анатомических особенностей у данного представителя.

**Результаты исследования.** Как известно, почки — это парные паренхиматозные органы буро-красного цвета. В ежевых они гладкие, бобообразной формы, имеют по одному почечному соску. Правая почка имеет почечное нажатие (рис. 1). Почки находятся на уровне 2-4 поясничного позвонка. По размерам почти одинаковой формы. Масса левой почки –  $1,7 \pm 1,2$  г, правой –  $1,5 \pm 0,84$  г; длина –  $3,3 \pm 0,4$  см; ширина –  $1,7 \pm 0,6$  см.

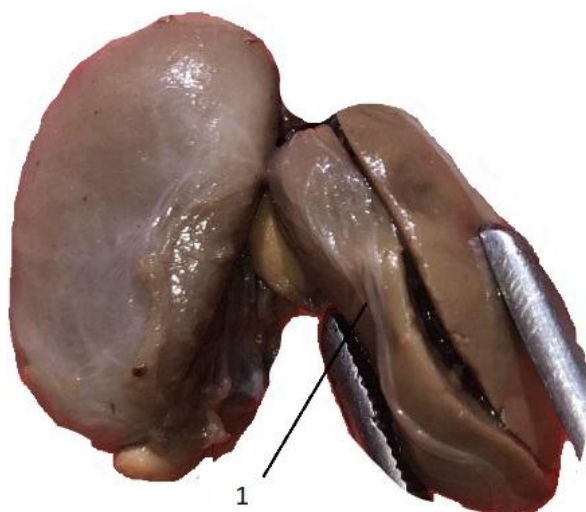


Рис 1. Почки ежа: 1 – почечное нажатие.

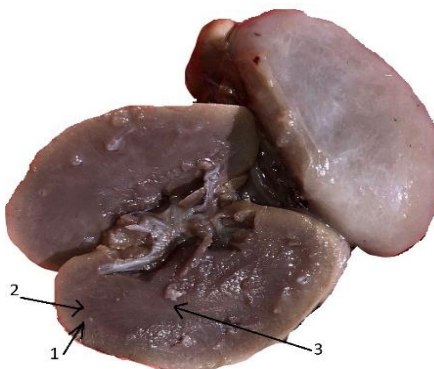


Рис 2. Разрез почки ежа: 1 – корковая зона; 2 – мозговая зона; 3 – пограничная зона.

На разрезе почка имеет три зоны (рис. 2): корковая зона ( $2,0 \pm 0,1$  мм), мозговая зона ( $3,0 \pm 0,4$  мм), пограничная зона ( $1,4 \pm 0,26$  мм).

Мочеточники – парные трубкообразные органы, отводят мочу из почечной лоханки в мочевой пузырь. Они входят на дорсальную стенку мочевого пузыря, проходя в косом направлении между его слизистой и мышечной оболочками. Именно такое размещение мочеточников в стенке мочевого пузыря препятствует выходу мочи из него обратно в мочеточники. Различают брюшную и тазовую часть мочеточника. В ежой мочеточник длиной  $2,5 - 3 \pm 5,1$  см.

Мочевой пузырь непарный, полый орган, продолговатой, овальной формы, который является временным резервуаром для мочи. Имеет продольные складки, которые увеличивают орган в объеме при наполнении и уменьшают при опорожнении, приводят мочевой пузырь в обычную форму. Как и у всех млекопитающих мочевой пузырь имеет тело, верхушку и шейку. У ежовых треугольника мочевого пузыря нет. Масса мочевого пузыря ежа в ненаполненном состоянии –  $0,2 \pm 0,3$  г; длина –  $2,0 \pm 0,12$  см, ширина –  $3,2 \pm 0,74$  см.

Мочеиспускательный канал – нечетная короткая трубка, которая начинается от шейки мочевого пузыря. После впадения в него семяпроводов и протоков придаточных желез, его называют мочеполовой канал. Мочеиспускательный канал начинается внутренним отверстием с шейки мочевого пузыря, заканчивается наружным отверстием на головке полового члена.

Так как все исследованы ежи – самцы, можно сказать, что половая система очень похожа на половую систему остальных млекопитающих, но конечно же есть некоторые особенности. Итак, семенники – парные паренхиматозные органы, бобообразной формы, которые расположены на дне брюшной полости, семяникового мешка нет (рис. 3). В ежа левый семенник больше чем правый. Средняя длина левого семенника –  $1,0 \pm 0,6$  см, ширина  $4,0 \pm 0,27$  мм, правый семенник длиной –  $8,0 \pm 1,45$  мм, шириной  $4,0 \pm 1,3$  мм. Масса семенников в среднем  $0,2 \pm 0,57$  г.

Семенники снаружи покрыты серозной оболочкой, под которой находится белковая оболочка. Она формирует средостения семенника. Перегородки разделяют его на дольки. На разрезе – светло-желтого цвета. Придаток семенника в виде тонкой полоски, соединяется с семенником брыжейкой. Длина придатка в среднем –  $1,2 \pm 0,2$  см, ширина –  $1,4 \pm 0,11$  мм.



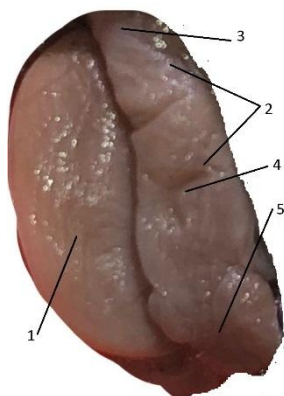


Рис 3. Семенник и придаток семенника ежа: 1 – семенник; 2 – придаток; 3 – головка придатка; 4 – тело придатка; 5 – хвост придатка.

Семяпровод – длинная узкая трубка, которая начинается от хвоста придатка семенника, поднимается вверх в составе семенного канатика и проходит через паховый канал в брюшную полость. Семяпроводы направляются от парных семенников. Длина семяпроводов –  $2,6 \pm 1,4$  см.

Секрет придаточных желез у ежовых, как и у млекопитающих, подготавливает уретру к прохождению спермиев, разбавляет их, увеличивает объём спермы. Пузырьковидные железы – парные, располагаются дорсально от мочевого пузыря в мочеполовой складке брюшины и латерально от железистой части семяпровода. Протоки желез открываются в просвет семяпровода возле шейки мочевого пузыря. Луковичные железы – парные органы, расположены на дорзальной стенке тазовой части мочеполового канала при переходе его в пенисную часть. Предстательная железа – непарная, у ежовых наилучше развита. Расположена в начальной части уретрального канала – у шейки мочевого пузыря (рис. 4). Предстательная железа или простата имеет небольшое тело (застенная часть), лежащее на стенке мочевого пузыря. Длина –  $4,0 \pm 1,0$  мм, ширина –  $1,0 \pm 0,5$  мм)



Рис 4. Предстательная железа ежа.

Половой член – это орган спаривания, размещаемой между бедрами, вентрально от брюшной стенки, вдоль живота (рис. 5). Как известно, пенис

состоит из пещеристого тела и мочеполового канала. На половом члене выделяют головку, тело и корень. На вентральной поверхности полового члена проходит мочеполовая борозда. На головке видно венеч и шейку. Головка в форме чехла, находится в складке кожи или препуциальном мешке. Слева от чехла виден мочеполовой отросток  $4,0 \pm 1,2$  мм, за головку полового члена он не выступает.

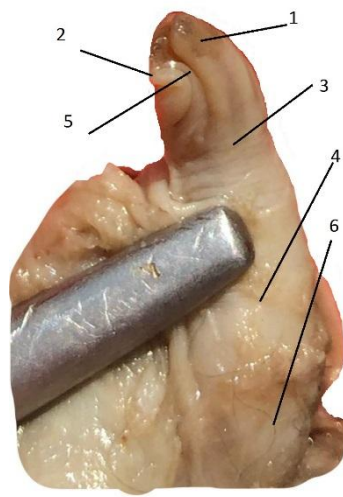


Рис. 5. Половой член ежа: 1 – головка полового члена; 2 – венеч; 3 – шейка; 4 – тело; 5 – мочеполовой отросток; 6 – корень полового члена.

Масса полового члена –  $0,3 \pm 1,16$  г, длина –  $3,0 \pm 0,4$  см, ширина –  $3,4 \pm 2,16$  мм.

Препуций или препуциальный мешок – складка кожи, прикрывающая головку полового члена. Препуций имеет отверстие, которое переходит в полость (рис. 6). Отверстие препуция окружено пучком длинных волос. Препуций имеет собственные мышцы, которые оттягивают его вперед и назад. Препуциальный мешок длиной  $4,0 \pm 1,27$  см, а масса –  $1,3 \pm 0,35$  г.



Рис 6. Препуций ежа: 1 – отверстие; 2 – препуциальная полость.

### **Выводы.**

Ежей рассматривают как одну из высших плацентарных групп млекопитающих, которая сохраняет ряд выходных для этой группы

признаков. На принадлежность к высшим плацентарных млекопитающих указывает: почки – вторичные; мочеточники впадают в мочевой пузырь, от которого отходит мочеполовой канал; семенники – парные; семяпроводы, которые отходят от семенников, впадают в начальный отдел мочеполового канала. Оплодотворение внутреннее.

Исследования такого рода даст больше информации об анатомических особенностях мочеполовой системы семьи ежевых для диагностики заболеваний при их разведении или поддержания их популяции.

Хотя фауна Украины очень разнообразна, однако млекопитающие нуждаются в защите. Стоит отметить, что в Красную книгу Украины занесен еж ушастый, идеальная среда жизни для которого степи и полупустыни. По мнению ученых ежи могут навсегда исчезнуть только 15 лет. Следует решать экологические проблемы и заботиться об особенностях и развитие исчезающих видов и целых популяций.

**Литература.** 1. Ivey E, Carpenter JW 2012: African hedgehogs. In: Quesenberry KE, Carpenter JW (Eds): *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. St. Louis (MO), Elsevier, pp. 411-427. 2. PV Turner, M Brash, DA Smith. *Pathology of Small Mammal Pets*. Wiley-Blackwell: Ames, IA. 2017.3. Reeve N. *Hedgehogs*. London, UK: T & A D Poyser Ltd; 1994.4. Cathy A. Johnson-Delaney, DVM, Dipl ABVP (Avian). *Anatomy and Physiology of the Gastrointestinal System of the Ferret and Selected Exotic Carnivores*; 2006.

УДК 636.7.09:591.471.4

## **FEATURES OF STRUCTURE, SHAPE AND SIZE OF SKULL BONE OF CERTAIN BREEDS OF BRACEPHALIC DOGS**

**N. Druz, D. Pohribnyi**

National university of life and environmental sciences of Ukraine  
Ukraine, Kyiv

A huge number of options for the development of morphological features often causes controversy among researchers, which leads to the formation of separate scientific theories, which in the course of further research and the emergence of a new base, are confirmed or refuted. The study of the skull of animals is no exception [3; 6; 8]. As we are based on the analysis of literature sources, we can say that the study of the skeleton of the skull of vertebrates, has more than a century of history, but numerous studies that are conducted in this field, do not open its meaning fully. One of the many unresolved issues is the problem of morpho-functional organization of the skull of the canine family [2; 4; 5; 7]. The aim of our work was to explore the structure of the skull bones of some species of dogs and to conduct their osteometry.

**Materials and methods of research.** The work was performed at the acad. VG Kasyanenko's department of Anatomy, Histology and

Pathomorphology of Animals. NULES of Ukraine (Kyiv, 2019–2020). The material of the research was the bones of the skulls of 3 species of dogs, 15 specimens belonging to the class of Mammalia, canine family - Familla Canidae, according to the scheme developed by us. Osteometric studies were performed using a caliper and a meter, the bones were described according to the unique Latin nomenclature of anatomy of birds (Baumel et al., 1979) [1]. A total of 456 bone measurements were performed. The obtained results are statistically processed.

**Research results and their discussion.** Our research has shown that the skull of a Boxer, English and French bulldog is quite massive. The cerebral part is larger than the front. The frontal bones are voluminous and broad. The nasal bones are located at an angle and form the free edges of the anterior nasal notch. The chin arches are widely spaced laterally. The maxilla is broad but short. The lower jaw has well-developed coronal and angular processes. The buccal part of the mandible is thickened, and the incisor part is narrowed and protrudes. The bony palate is short and wide. Due to the short facial section, the dentition of the upper jaw has certain defects, namely, dental dystonia and retention (Fig. 1-3).

Osteometric studies showed that the length of the bony palate in a Boxer (Fig. 1) is  $83.5 \pm 0.7$ , the English Bulldog  $60.6 \pm 0.5$  and the French Bulldog  $48.7 \pm 1.7$ , which is almost half of the total skull lengths (41.0%, 35.2%, 40.8%, respectively). The length of the maxilla of the hard palate is relative to the length of the dentition and is almost the same 22.2% and 26.1% in the Boxer, the English Bulldog 18.6% and 20.4% and the French Bulldog 28.2% and 31, 3%. The length of the maxillary hard palate is  $52.7 \pm 1.1$  (Boxer),  $42.3 \pm 0.5$  (English bulldog),  $31.4 \pm 0.6$  (French bulldog).

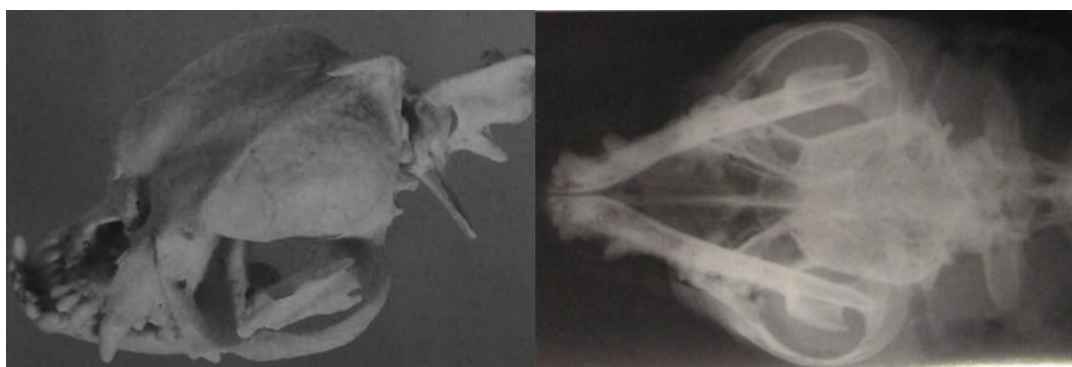


Fig. 1. Anatomical preparation of the skull and X-ray of the brachycephalic breed (Boxer).

The length of the lower jaw is almost half the total length of the skull  $149.2 \pm 1.3$  (bulldog),  $148.1 \pm 0.5$  (English bulldog),  $90.2 \pm 1.6$ . (French Bulldog). The anatomical fascial axis is slightly larger than the total length of the skull and is  $145.3 \pm 0.7$  in the Boxer,  $126.4 \pm 0.4$  in the English bulldog  $99.8 \pm 1.9$  in the French bulldog. It should be noted that the length of the nasal bones



in the studied Boxers is 21.6%, in the English and French bulldogs 20.7% and 22.4%, accordingly. This indicates a short facial area and a small volume of the nasal sinuses. It should also be noted that the nasal bones of a Boxer, and the frontal part is 0.4% larger than the frontal part of the English Bulldog, and 1.5% larger than the frontal part of the French Bulldog, while the nasal bones of the English Bulldog are only 1.1 % larger than the nasal bones and the front of the French, which indicates the difference between these breeds in the volume of the nasal sinuses and the development of the respiratory tract (Fig. 2).



Fig.2. English bulldog skull (basal and dorsal surfaces).

The width of the skull at the level of the zygomatic arches relative to its total length is quite significant and ranges from  $105.6 \pm 0.8$  to  $132.9 \pm 0.8$  cm. However, the width of the bony palate at the level of the first premolar relative to the largest width of the skull is slightly smaller (in Boxer is 33.4% and English and French bulldogs 24.0% and 24.9%). The largest width of the bony palate is twice as larger as the largest width of the skull (Boxer it is 56.2%, English and French bulldogs 31, 3% and 36.6% respectively). However, Boxer has the largest width of the bone palate at the level of the last molar is slightly larger and the French bulldog and is equal to 40.2% and 25.9%, respectively, and slightly smaller in the English bulldog 21.8%. The width of the hoan is even smaller at the level of the caudal edge of the palatine bone (12.9% is in the Boxer and 8.3% - 10.2% in the English and French bulldogs) and the smallest is the width of the hoan at the level of the hook-like processes of the pterygoid bone (11.2 % in a Boxer, an English and a French bulldog 3.7% and 5.1% respectively). The Boxers and the English bulldogs height of the cerebral part of the skull is relative to its total height -  $64.7 \pm 0.2$  cm,  $70.7 \pm 0.3$  cm and the French bulldog (Fig. 3) is  $46, 2 \pm 6, 6$  cm. This indicates that the sagittal crest in some representatives of these breeds is quite strong relative to the overall height of the skull, which is apparently due to the rather strong development of masticatory muscles.



Fig. 3. The skull of a French bulldog (lateral surface).

It should also be noted that for representatives of such breeds of this species is characterized by a bite - overbite, due to the fact that the lower jaw is longer than the upper. It should also be noted the specificity due to the arcuate curvature and increase in the width of the mandible, the specific diastema between the teeth, as well as dystopia (uneven location of the teeth in the dentition), or their absence.

Studies of this kind make it possible to understand the process of formation and development of the skull of members of the canine family. The described fundamental differences in the structure of the bone elements of the skull of dogs play an important role for veterinarians in making diagnoses related to diseases and lesions of the skull bones.

### **Conclusions.**

1. Differences in the structure and shape of the skull of the studied species of dogs are the result of biomorphological adaptations formed in the process of evolution, as well as, accordingly, the degree of development of the brain, teeth, respiratory rate, development of vision and hearing. As for domestic dogs, the formation of their skull shapes occurred exclusively under the influence of selection.

2. Shortening of the facial part of the skull (brachycephaly) and a certain elongation and arcuity of the mandible, in some species, directly affects the structure of the teeth, in particular angular teeth. At the same time, a certain elongation of the lower jaw causes an anatomical violation of the bite, the so-called "overbite", which normally should be scissor-shaped. In the studied species, the total length of the mandible is greater by almost 50% of the total length of the skull.

3. The width of the skull at the level of the zygomatic arches relative to its total length is quite significant in all representatives of the studied specimens of breeds of brachycephalic type of head, but the most significant is the French Bulldog (85.1%), the English Bulldog is 68.3% and the Boxer 54.2%. The greatest width of the bony palate is twice as large to the greatest width of the skull.

4. The degree of development of the sagittal crest is evidence of the degree of development of the masticatory muscles and the ability get prey bigger than himself and destroy bones. As for domestic dogs, the sagittal crest is mostly pronounced, but in brachiocephalic breeds it is either weakly expressed or absent, which indicates the possibility of consuming only relatively soft food and not the ability to produce large prey.

**List of references.** 1. Baumel J. J., King A. S., Lucas A. M., eds. (1979). *Nomina Anatomica Avium [Nomina Anatomica Avium]*. London: Acad. Press. 637 p. 2. Jurgelėnas E. On the skull morphology of raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and red fox (*Vulpes vulpes*) / E. Jurgelėnas etc. // *Acta zoologica lituanica*. – 2007. – V.17. – № 1 (issn 1392-165741). 3. Karan M. Comparative Macroanatomical Study of the Neurocranium in some Carnivora / M. Karan etc. // *Anatomy of Histological Embryology*. – 2006. – № 35. – P. 53, 56. 4. Meiri S. Variability and correlations in carnivore crania and dentition / S. Meiri, T. Dayan, D. Simberloff // *Functional Ecology*. – 2005. – № 19 – P. 337, 343. 5. Szuma E. Variation and correlation patterns in the dentition of the red fox from Poland // *Annales Zoologici Fennici*. – 2000. – № 37. – P. 113-127. 6. Szuma E. Dental polymorphism in a population of the red fox (*Vulpes vulpes*) from Poland // *Journal of Zoology, London*. – 2002. – № 256. – P. 243-253. 7. Variation between ranch blue fox populations in cranial form / J. Welling etc // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. – 2001. – № 118 (1). – P. 37-45. 8. Yom-Tov Y. Increase of skull size in the red fox (*Vulpes vulpes*) and Eurasian badger (*Meles meles*) in Denmark during the twentieth century: an effect of improved diet / Y. Yom-Tov, S. Yom-Tov, H. Baagøe // *Evolution Ecology Research*. – 2003. – № 5. – P. 1037-1048. 6. Szuma E. Dental polymorphism in a population of the red fox (*Vulpes vulpes*) from Poland // *Journal of Zoology, London*. – 2002. – № 256. – P. 243-253. 7. Variation between ranch blue fox populations in cranial form / J. Welling etc // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. – 2001. – № 118 (1). – P. 37-45. 8. Yom-Tov Y. Increase of skull size in the red fox (*Vulpes vulpes*) and Eurasian badger (*Meles meles*) in Denmark during the twentieth century: an effect of improved diet / Y. Yom-Tov, S. Yom-Tov, H. Baagøe // *Evolution Ecology Research*. – 2003. – № 5. – P. 1037-1048.

УДК 619.611.3:636.5.085

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ ЦЫПЛЯТ ПРИ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО

Журов Д.О.

УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Инфекционная бурсальная болезнь (ИББ, болезнь Гамборо, инфекционный бурсит, инфекционный нефрозо-нефрит птиц) – вирусная высококонтагиозная болезнь птиц, преимущественно 2-15-недельного возраста, сопровождающаяся диареей, поражением клоакальной сумки, почек, других лимфоидных органов, наличием кровоизлияний в мышечной ткани груди, крыла, бедра и в слизистой оболочке на границе железистого и мышечного желудков [1-10]. При этом при ИББ поражается не только иммунная система птицы. Вирус оказывает неблагоприятное влияние как на протекание биохимических процессов в отдельных клетках, так и на всю антиоксидантную систему в целом.

В настоящее время имеется значительное количество средств для коррекции нарушений антиоксидантной системы организма животных, которое насчитывает уже более сотни природных и синтетических соединений, большая часть из которых предназначена для связывания и обезвреживания продуктов перекисного окисления в клетках. Одним из таких препаратов является митофен – синтетическое производное полифенолов является аналогом коэнзима Q<sub>10</sub> – естественного метаболита клеток организма животных и птиц. Он проявляет антигипоксическую, антиоксидантную, антистрессовую активность за счёт уменьшения воздействия свободнорадикального окисления клеточных структур живого организма. Повышает коэффициент аэробного (митохондриального) окисления клеток, что способствует повышению усвоения энергии и более экономичному её расходованию организмом. Эти свойства антиоксиданта могут быть востребованы в птицеводстве [11].

Цель работы – установить структурные изменения в почках цыплят-бройлеров при заражении штаммом «52/70-М» вируса ИББ на фоне применения антиоксидантного препарата «Митофен».

**Материалы и методы исследований.** Опыт проводили на 120-ти SPF-цыплятах (свободных от специфических антител к вирусу ИББ) 28-дневного возраста, разделенных на 3 группы по принципу аналогов по 40 голов в каждой. Молодняку первых двух опытных групп интраназально вводили по 0,2 мл высоковирулентного штамма «52/70-М» вируса ИББ в дозе 3,5 lg ЭИД<sub>50</sub>/0,2 мл. Птице 1-ой опытной группы в течение всего опыта вместе с питьевой водой давали препарат «Митофен» из расчета 50 мг/кг живой массы. Интактные цыплята 3-й группы служили контролем.

Убой птицы всех групп осуществляли на 3-е сутки эксперимента. Для морфологических исследований от цыплят-бройлеров отбирали кусочки почек. Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно отработанной методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

**Результаты исследований.** Макроскопически почки при экспериментальном заражении цыплят вирусом ИББ на 3-и сутки опыта были увеличены в размере и выступали над уровнем пояснично-крестцовой кости, от светло-серого до темно-коричневого цвета, с четко выраженными канальцами и мочеточниками вследствие скопления в их просвете солей мочевой кислоты. В 1-й и контрольной группах цыплят почки были не увеличены в размере, форма не изменена, консистенция упругая, цвет серо-коричневый.



Снаружи почку покрывала капсула из плотной неоформленной соединительной ткани. Размер капсулы у птиц 1-й и 3-й групп был одинаковый и составлял  $8,6 \text{ мкм}$  ( $P_{1-2} < 0,05$ ). В то же время данный показатель в группе цыплят, зараженных вирусом ИББ, составлял  $13,3 \pm 0,81$  ( $P_{2-3} < 0,05$ ). Площадь внутриорганный соединительной ткани у интактных цыплят составляла  $3,92 \pm 0,42 \text{ мкм}$ . Аналогичный показатель у цыплят 1-й и 2-й групп увеличился до  $6,00 \pm 0,56 \text{ мкм}$  и  $9,00 \pm 0,56 \text{ мкм}$  соответственно ( $P_{1-3} < 0,05$ ;  $P_{2-3} < 0,001$ ). В паренхиме почек зараженных цыплят выявлялись единичные лимфоидно-макрофагальные пролифераты, периваскулиты и гранулемы. Размер гранулем изменялся с  $53,5 \pm 4,21 \text{ мкм}$  ( $P_{1-2} < 0,05$ ) в 1-й группе цыплят до  $93,3 \pm 9,94$  ( $P_{2-3} < 0,001$ ) во 2-й группе цыплят.

Диаметр почечных телец изменялся на 3-и сутки исследования с  $81,85 \pm 1,60 \text{ мкм}$  ( $P_{2-3} < 0,001$ ) (2-я группа) до  $55,5 \pm 2,66 \text{ мкм}$  (контроль). В 1-й группе цыплят диаметр почечного тельца был в пределах  $72,37 \pm 2,55$  ( $P_{1-2} < 0,05$ ;  $P_{1-3} < 0,05$ ). Два листка двухслойной капсулы почечного тельца образованы плоским эпителием. Пространство между двухслойной капсулой и сосудистым клубочком в 1-й и во 2-й группах птиц увеличивалось на 11% ( $P_{1-2} < 0,05$ ).

Сосудистые компоненты почки представлены артериолами и капиллярами, межканальцевыми и сосудистыми клубочками. В почках цыплят 1-й группы наблюдалась острая венозная гиперемия почек. Нами был изучен индекс Керногана, который свидетельствует о пропускной способности сосудов органа при патологии. Индекс Керногана в 1-й и 2-й группах цыплят равнялись соответственно  $0,09 \pm 0,005$  ( $P_{1-2} < 0,001$ ;  $P_{1-3} < 0,001$ ) и  $0,21 \pm 0,01$  ( $P_{2-3} < 0,001$ ). Индекс Керногана у птиц интактной группы был равен  $0,04 \pm 0,002$ . Средний диаметр сосудистого клубочка во 2-й группе цыплят был в 1,7 раз больше по отношению к контролю ( $P_{2-3} < 0,001$ ). В группе цыплят 1-й группы данный показатель был на уровне  $43,7 \pm 3,37 \text{ мкм}$  ( $P_{1-2} < 0,05$ ).

На всем протяжении проксимального извитого отдела канальцев выявлялись признаки зернистой дистрофии, тотального некроза и некробиоза. В канальцах также наблюдалось отложение оксифильных солей. Диаметр проксимального канальца у цыплят 1-й группы уменьшался в 1,3 раза по сравнению со второй группой ( $P_{1-2} < 0,05$ ).

Диаметр дистального извитого отдела почек птиц опытных групп изменялся с  $26,25 \pm 1,68 \text{ мкм}$  в контрольной группе до  $23,00 \pm 1,96 \text{ мкм}$  в 1-й группе птиц. В собирательных трубках почек цыплят 2-й группы отмечали некроз и десквамацию эпителия. Диаметр прямых канальцев в группе интактных цыплят и у цыплят 1-й группы был практически одинаковым.

**Заключение.** Экспериментальное заражение цыплят патогенным штаммом «52/70-М» вируса ИББ без и с применением митофена приводит к образованию лимфоидно-макрофагальных пролифератов,

периваскулитов и гранулем в почках. Размер данных образований за время опыта у цыплят, зараженных вирусом ИББ без антиоксиданта, увеличивался в 1,8 раза, а у цыплят, зараженных штаммом вируса ИББ на фоне применения митофена – в 1,2 раза. При экспериментальном заражении цыплят вирусом ИББ без антиоксиданта в почках развиваются более выраженные дистрофические и некротические процессы, ведущие к появлению серозного гломерулита.

Выпаивание цыплятам митофена в дозе 50 мг/кг живой массы ежедневно, способствует сохранению физиологической способности и иммуноморфологических показателей в почках птиц, что подтверждено экспериментально.

**Литература.** 1. Влияние митофена на патоморфологические изменения в органах цыплят, зараженных вирусом ИББ / Д. О. Журов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2018. – №4. – С. 52-55. 2. Громов, И. Н. Респираторные болезни птиц : патоморфология и диагностика : рекомендации / И. Н. Громов, Д. О. Журов, Е. А. Баршай. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 40 с. 3. Журов, Д. О. Влияние патогенного штамма «52/70-М» вируса ИББ на морфологию клоакальной бурсы цыплят / Д. О. Журов, А. И. Жуков, Д. А. Метлицкая // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, 7-8 февраля 2019, Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, – 2019. Кн. 2. – С. 289-290. 4. Журов, Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят // Д. О. Журов / Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 197-201. 5. Журов, Д. О. Динамика субпопуляций лимфоцитов CD8<sup>+</sup> и CD79<sup>+</sup> в органах иммунитета цыплят, зараженных штаммом «52/70-М» вируса ИББ на фоне применения митофена / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – №2(13). – С. 14-18. 6. Журов, Д. О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавирусной инфекции / Д. О. Журов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – №3(38). – С. 52-57. 7. Журов, Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – Вып. 1 (12). – С. 32-36. 8. Журов, Д. О. Патоморфологические изменения у цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ / Д. О. Журов // Молодежь и инновации – 2017 : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х ч. / Гл. ред. П. А. Саскевич. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – Ч. 2. – С. 117-120. 9. Журов, Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. : Т. 30 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно : ГГАУ, 2015. – С. 74-81. 10. Патоморфология нефропатий различной этиологии у кур // Д.О. Журов / Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 41-45. 11. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц : рекомендации / Д. О. Журов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 24 с.

УДК 619:612.315/.325:636.598

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТОЙ ЧАСТИ ЖЕЛУДКА ПОЛОВОЗРЕЛОЙ ЦЕСАРКИ**

**Кондраток И.Н., Усенко С.И.**

Национального университет биоресурсов и природопользования  
Украины, г. Киев, Украина

Сегодня, одной из самых доходных и постоянно увеличивающих свои объёмы производства отраслей сельского хозяйства является птицеводство. Высокой продуктивности птицы можно достичь за счет более высокой эффективности использования питательных веществ корма, создав комфортные условия содержания птицы в соответствии с морфологическими и физиологическими ее особенностями. Поэтому детальное изучение органов пищеварения домашней птицы приобрело особую актуальность.

Как известно, желудок зерноядных птиц, состоит из железистой и мышечной частей [3, 4]. Железистая часть желудка является продолжением пищевода. В ней пища пропитывается желудочным соком, который обеспечивает ее дальнейшее переваривание.

Развитие и строение этой части желудка сравнительно хорошо изучены в домашних птиц [5, 6, 8]. Сведений об этих структурах у цесарок в специальной литературе мы не нашли, что и стало целью наших исследований.

**Материал и методы.** Материал для исследования (железистую часть желудка) отобрали от 5 голов цесарок породы серая крапчатая в возрасте 7 месяцев. Профилактических прививок птице не проводили. Исследования проводили макро- и микроскопическими методами морфологических исследований [2].

Макроскопическими методами определяли массу исследуемого органа и его линейные промеры. Используя электронные весы А-250R и штангенциркуль.

Микроскопическими исследованиями определяли особенности гистологического строения. Для этого вырезали острым лезвием кусочки из разных участков железистой части желудка и фиксировали их в 10% водном растворе нейтрального формалина. После фиксации отобранный материал промывали в проточной воде, уплотняли и заливали в парафин. С изготовленных блоков, с помощью микротомы готовили серийные срезы, которые окрашивали гематоксилином и эозином.

**Результаты исследований.** Железистая часть желудка имеет вид короткой веретенообразной, толстостенной, несколько сплюсненной по бокам трубки. С мышечной частью желудка она соединяется промежуточной зоной, которую за данными современной международной

анатомической номенклатуры птиц относят к железистой части желудка [1,7].

Морфометрические показатели железистой части желудка и ее промежуточной зоны, несколько отличаются, что связано с особенностями их строения и функции (табл.1). Так, наибольшей есть длина железистой части и составляет  $30,01 \pm 0,02$  мм, а промежуточной –  $9,22 \pm 0,03$  мм. В железистой части показатель наибольшей ширины равна  $8,00 \pm 0,01$  мм, а наибольшей высоты –  $13,04 \pm 0,01$  мм, промежуточная зона имеет округлую форму и ее диаметр составляет  $10,2 \pm 0,03$  мм. Абсолютная масса железистой части желудка вместе с промежуточной зоной составляет  $4,31 \pm 0,1$ г, а относительная –  $0,31 \pm 0,01\%$ .

Таблица 1 – Морфометрические показатели железистой части желудка цесарки,  $M \pm m$

Абсолютная масса, г	Относительная масса, %	Железистая часть желудка, мм			Промежуточная зона, мм	
		длина	наибольшая ширина	наибольшая высота	длина	диаметр
$4,31 \pm 0,1$	$0,31 \pm 0,01$	$30,01 \pm 0,02$	$8,00 \pm 0,01$	$13,04 \pm 0,01$	$9,22 \pm 0,03$	$10,2 \pm 0,03$

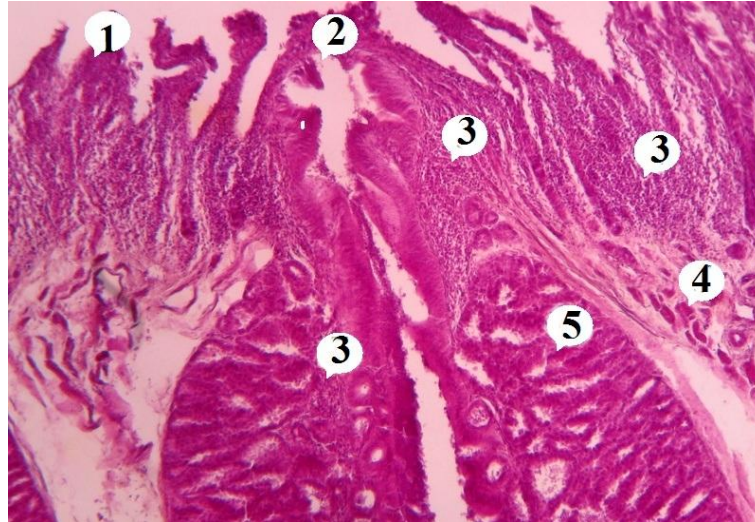
Проведенными исследованиями подтверждено, что стенка железистой части желудка образована слизистой, мышечной и серозной оболочками. Слизистая оболочка формирует низкие продольные складки и образована эпителием, собственной и мышечной пластинками и подслизистой основой. Мышечная оболочка образована гладкой мышечной тканью, а серозная – рыхлой волокнистой соединительной, которая внешне покрыта мезотелием.

Эпителий слизистой оболочки железистой части желудка – простой цилиндрический железистый. Собственная пластинка сформирована рыхлой волокнистой соединительной тканью. Она пронизана многочисленными простыми слабо разветвленными железами. В собственной пластинке слизистой оболочки железистой части желудка и ее промежуточной зоны между поверхностными железами и под ними обнаруживаются значительные скопления лимфоидной ткани. Они представлены диффузной лимфоидной тканью и лимфоидными узелками.

Мышечная пластинка хорошо развита и представлена пучками продольно ориентированных гладких мышечных клеток. Подслизистая основа, как и собственная пластинка, образована рыхлой волокнистой соединительной тканью. В ней находятся дольки глубоких желез. Их



выводные протоки открываются на поверхности слизистой оболочки сосочками. В дольках глубоких желез и между ними встречаются локальные скопления лимфоидной ткани. Выводные протоки отдельных долек глубоких желез окружены лимфоидной тканью (рис. 1).



**Рисунок. 1. Слизистая оболочка железистой части желудка цесарки:**

1 – эпителий слизистой оболочки; 2 – сосочек дольки глубокой железы; 3 – лимфоидная ткань в собственной пластинке и подслизистой основе; 4 – мышечная пластинка; 5 – долька глубокой железы.

Гематоксилин и эозин.  $\times 100$ .

Лимфоидные клетки инфильтрируют поверхностный эпителий слизистой оболочки и эпителий поверхностных и глубоких желез.

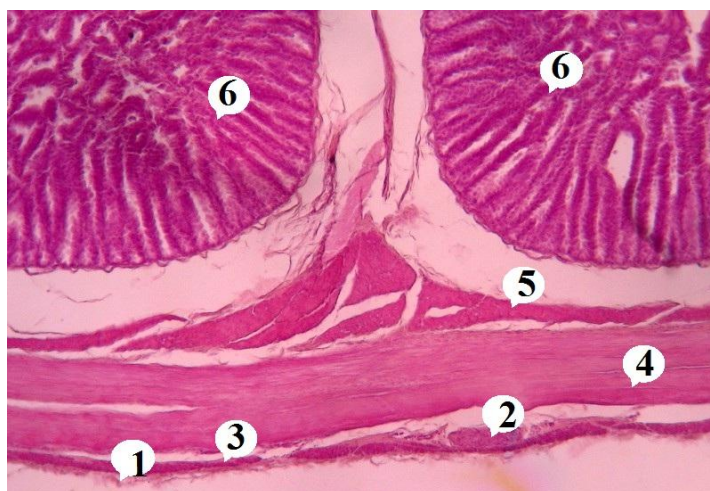
Эпителий промежуточной зоны покрыт густой желеобразной массой, в участках, расположенных ближе к мышечной части желудка – нежной кутикулой. В подслизистой основе промежуточной зоны глубокие железы отсутствуют. В участках, расположенных ближе к железистой части желудка собственная пластинка и подслизистая основа насыщены значительными скоплениями лимфоидной ткани (рис. 2). Она представлена, как диффузной лимфоидной тканью, так и лимфоидными узелками.



**Рисунок. 2. Промежуточная зона железистой части желудка цесарок:**

1 – эпителий слизистой оболочки; 2 – лимфоидная ткань в собственной пластинке слизистой оболочки; 3 – мышечная пластинка; 4 – внутренний циркулярный слой мышечной оболочки; 5 – средний косой слой мышечной оболочки; 6 – внешний продольный слой мышечной оболочки; 7 – нервное сплетение; 8 – серозная оболочка. Гематоксилин и эозин.  $\times 100$ .

Мышечная оболочка железистой части желудка образована тремя слоями гладких мышечных клеток: внутренним косым и внешним продольным (последний слабо развит) и средним циркулярным (рис. 3).



**Рисунок. 3. Мышечная оболочка железистой части желудка цесарок:**

1 – серозная оболочка; 2 – нервное сплетение; 3 – внешний продольный слой; 4 – средний циркулярный слой; 5 – внутренний косой слой; 6 – долька глубокой железы. Гематоксилин и эозин.  $\times 100$ .

Между внешним и средним слоями мышечной оболочки находятся слои рыхлой волокнистой соединительной ткани с кровеносными и лимфатическими сосудами и нервными сплетениями (рис.3)

**Выводы:** Морфометрические показатели железистой части желудка и ее промежуточной зоны, имеют различные показатели. Стенка этой части желудка образована слизистой, мышечной и серозной оболочками. Эпителий слизистой оболочки – простой цилиндрический железистый. Мышечная пластинка хорошо развита. В подслизистой основе промежуточной зоны глубокие железы отсутствуют.

В дольках глубоких желез и между ними встречаются локальные скопления лимфоидной ткани. Выводные протоки отдельных долек глубоких желез окружены лимфоидной тканью. В промежуточной зоне в собственной пластинке и подслизистой основе участки, расположенные ближе к железистой части желудка насыщены значительными скоплениями лимфоидной ткани. Мышечная оболочка железистой части желудка образована тремя слоями гладких мышечных клеток

*Литература.* 1. *Handbook of avian anatomy: nomina anatomica avium. Second Edition. J.J. Baumel and al. /Cambridge. Massachusetts. Published by the Club, 1993. – 780 p. 2. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кот Т. Ф., Гуральська С. В. Анатомія свійських птахів. Житомир. Полісся. 2011. 252 с. 3. Горальський Л.П. В.Т.Хомич, О.І.Кононський. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Навчальний посібник. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. 4. Крок Г. С. Микроскопическое строение органов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии. К.: Укр. академии с.-х. наук, 1962. 187 с. 5. Налетова Л. А., Сиразиев Р. З. Морфология железистого и мышечного отдела желудка. Материалы региональной научно-практической конференции. Улан-Удэ: БГУ. 2002. С. 57–58. 6. Хомич В.Т. Н.В.Дишлюк, Т.А. Мазуркевич, С.І.Усенко Показники росту шлунка курей кросу Шевер 579 віком від 30 до 150 діб /Проблеми зооінженерії та вет. мед. Вип. 19. Ч.2. Т.2. Харків, 2009. – С.93-96. 7. Хомич В.Т., Дишлюк Н.В., Мазуркевич Т.А., Стегней Ж.Г., Усенко С.І. Nomina Anatomica Avium (Міжнародна анатомічна номенклатура птахів). К.: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2020. (735с.) 8. Хомич В. Т., Усенко С. І. Морфофункціональні особливості імунних утворень шлунка перепелів. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Серія: Ветеринарні науки. 2012. Вип. 144. С. 210–214.*

УДК 619:611.2/.34.018:636.597

## **МОРФОГЕНЕЗ СЛЕПОКИШЕЧНЫХ ДИВЕРТИКУЛОВ УТОК В ВОЗРАСТЕ 25–120 СУТОК**

**Мазуркевич Т.А., Смутьская А.А.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины, г. Киев, Украина

В формировании иммунитета птиц важную роль играют лимфоидные образования пищеварительного тракта, ассоциированных с его слизистой оболочкой и представлены агрегированными (пейеровы бляшки,

миндалины) и одиночными лимфоидными узелками и слепкишишечными дивертикулами. Согласно современным данным, названные иммунные образования, которым характерен лимфоцито-эпителиальный симбиоз, входят в состав периферических органов гемо- и лимфопоеза. В них лимфоциты под влиянием антигенной стимуляции дифференцируются в эффекторные клетки. Эффекторные клетки и их секреторные вещества обуславливают развитие местного (клеточного) и общего (гуморального) иммунитета [1, 2, 3].

Среди органов пищеварительного тракта птиц иммунные образования чрезвычайно хорошо развиты в слепых кишках, что обусловлено их функциональными особенностями. В них, при участии микроорганизмов, происходит преимущественно пищеварение корма богатого клетчаткой, расщепление мочевой кислоты и продукция летучих жирных кислот. Микроорганизмы являются своеобразными антигенами, действующими на слизистую оболочку слепых кишок, стимулируя развитие в ней иммунных образований [4].

Иммунные образования слепых кишок птиц представлены слепкишишечными миндалинами, многочисленными пейеровыми бляшками и слепкишишечными (апикальными) дивертикулами. Их макро- и микроструктура, а также развитие изучены недостаточно [5, 6, 7].

**Цель исследований.** Исследовать морфогенез слепкишишечных дивертикулов у уток в возрасте 25–120 суток. Для достижения поставленной цели определяли линейные параметры (длина и наибольшая толщина) дивертикула правой и левой слепых кишок, микроскопическое строение их стенки и содержание в ней лимфоидной ткани (ЛТ), которая предопределяет его функцию.

**Материал и методы исследований.** Материал для исследования отобрали от 20 голов бройлерных уток Благоварского кросса в возрасте 25, 30, 60, 90 и 120 суток (по четыре головы каждого возраста). Уток содержали в условиях, приближенных к таковым промышленных комплексов. Их кормили специально приготовленными для такого возраста стандартными комбикормами. Профилактических прививок уткам не проводили. При выполнении работы использовали общепринятые методы морфологических исследований [8, 9].

**Результаты и их обсуждение.** Слепкишишечный (апикальный) дивертикул – это конусообразное окончание слепой кишки, в стенке которого находится лимфоидная ткань (рис. 1). Линейные параметры (длина и наибольшая толщина) дивертикула правой и левой слепых кишок неодинаковы (табл. 1). Они изменяются в исследуемых возрастных группах уток (табл. 1). Длина и наибольшая толщина левого дивертикула увеличиваются с возрастом птицы. Наиболее интенсивно эти показатели увеличиваются в возрасте от 90 до 120 суток (на 36,0%).





Рисунок 1 – Слепокишечный (апикальный) дивертикул уток в возрасте 25 суток (нативный препарат): 1 – апикальный дивертикул; 2 – слепая кишка

Таблица 1 – Линейные параметры слепокишечных дивертикулов уток, см,  $M \pm m$

Возраст, сутки	Левый		Правый	
	длина	наибольшая толщина	длина	наибольшая толщина
25	0,23±0,003	0,19±0,002	0,26±0,002	0,20±0,002
30	0,24±0,01	0,21±0,004	0,20±0,01	0,21±0,01
60	0,25±0,01	0,24±0,01	0,21±0,01	0,21±0,004
90	0,25±0,01	0,25±0,001	0,26±0,004	0,28±0,01
120	0,34±0,02	0,34±0,02	0,26±0,01	0,26±0,01

Длина правого слепокишечного дивертикула уменьшается до 30-суточного возраста уток (табл. 1). У птицы в возрасте 60 суток она незначительно увеличивается и у старшей достигает значений, которые свойственны 25-суточным уткам. Наибольшая толщина этого дивертикула увеличивается до 90-суточного возраста уток, а у старшей она несколько уменьшается. Наиболее интенсивное увеличение этого показателя зарегистрировано у уток в возрасте от 60 до 90 суток (на 25%).

В уток всех исследуемых возрастных групп стенка дивертикула слепых кишок имеет такое же строение, как и стенка самих кишок. То есть она образована слизистой, мышечной и серозной оболочками (рис. 2).

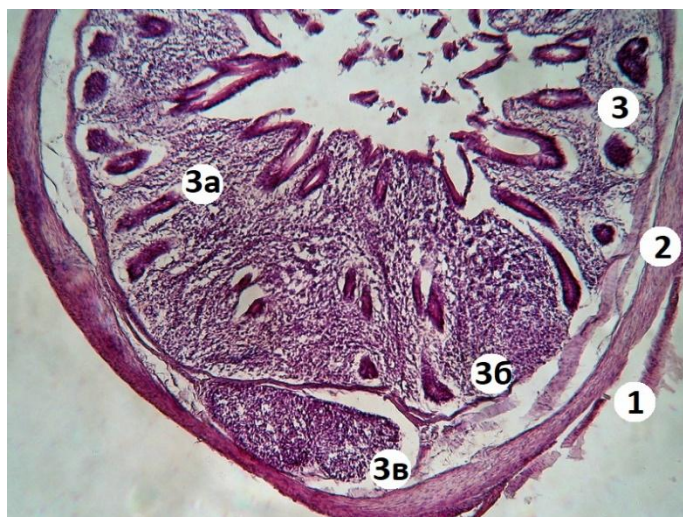


Рисунок 2 – Слепокишечный дивертикул утки в возрасте 30 суток: 1 – серозная оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – слизистая оболочка; 3а – диффузная лимфоидная ткань в слизистой оболочке 3б – первичный лимфоидный узелок; 3в – вторичный лимфоидный узелок. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$

Площадь, которую занимают оболочки в стенке слепокишечных дивертикулов неодинакова (табл. 2). Наибольшая она приходится на слизистую оболочку. Площадь этой оболочки уменьшается у уток исследованных возрастных групп. Наиболее интенсивное её уменьшение (на 17,99%) происходит от 60 до 90 суток жизни уток. Мышечная оболочка в стенке дивертикулов уток в возрасте от 25 до 120 суток занимает меньшую площадь. При этом она увеличивается с возрастом птицы (табл. 2). Наиболее интенсивное увеличение этого показателя (на 53,83%) происходит у уток в возрасте от 60 до 90 суток. Серозная оболочка в стенке слепокишечных дивертикулов занимает наименьшую площадь. От 25 до 30 суток происходит её увеличение на 3,05%, а у старших уток она уменьшается. Наиболее интенсивное уменьшение (на 11,98%) отмечается от 60 до 90 суток жизни птицы.

Лимфоидная ткань (ЛТ), которая обуславливает функциональные особенности слепокишечных дивертикулов во всех возрастных группах уток определяется в их слизистой и мышечной оболочках (рис.2).

Таблица 2 – Площадь, которую занимают оболочки в слепокишечных дивертикулах, %,  $M \pm m$

Возраст, сутки	Серозная	Мышечная	Слизистая
25	1,64 $\pm$ 0,08	24,15 $\pm$ 0,70	74,21 $\pm$ 0,63
30	1,69 $\pm$ 0,07	24,31 $\pm$ 0,04	74,00 $\pm$ 0,10
60	1,67 $\pm$ 0,07	24,91 $\pm$ 0,56	73,42 $\pm$ 0,60
90	1,47 $\pm$ 0,08	38,32 $\pm$ 4,24	60,21 $\pm$ 4,26

120	1,44±0,12	43,84±0,16	54,72±0,23
-----	-----------	------------	------------

Площадь, которую занимает ЛТ в слизистой оболочке дивертикулов изменяется с увеличением возраста уток (табл.3). Она увеличивается от 25-суточного возраста птицы (45,23±3,12%) до 120-суточного (65,69±1,99%).

Таблица 3 – Площадь лимфоидной ткани и её форм в слизистой оболочке слепки кишечных дивертикулов, %, М±m

Возраст, сутки	Лимфоидная ткань	Диффузная лимфоидная ткань	Вторичные лимфоидные узелки
25	45,23±3,12	89,89±0,77	10,11±0,77
30	51,20±1,70	90,90±0,18	9,10±0,18
60	56,84±0,76	92,39±0,45	7,61±0,45
90	58,37±0,37	94,79±0,71	5,21±0,71
120	65,69±1,99	96,55±0,20	3,45±0,20

В ЛТ слизистой оболочки дивертикулов исследованных возрастных групп уток мы обнаружили только две формы её структурной организации: диффузную и вторичные лимфоидные узелки (ЛУ) (табл. 3). Площадь диффузной формы в ЛТ преобладает таковую вторичных ЛУ и увеличивается с возрастом уток. Наиболее интенсивно это происходит у птиц в возрасте от 60 до 90 суток (на 2,6 %). Площадь вторичных ЛУ в ЛТ слизистой оболочки дивертикула уток уменьшается с увеличением их возраста. Наиболее интенсивное уменьшение (на 33,78 %) отмечено в возрасте от 90 до 120 суток.

Как мы отметили выше, ЛТ слепки кишечных дивертикулов содержится не только в слизистой оболочке, но и в мышечной. В последней она находится в рыхлой волокнистой соединительной ткани между пучками гладких мышечных клеток циркулярного слоя. Содержание ЛТ в мышечной оболочке увеличивается с возрастом уток. У 25-суточной птицы она занимает 22,00±1,51 % площади этой оболочки, у 30-суточных – 25,45±0,26, у 60-суточных – 29,29±1,07, у 90-суточных – 31,45±1,59, а у 120-суточных – 43,49±0,49 %. У уток исследованных возрастных групп она представлена только вторичными ЛУ.

#### Выводы

1. Линейные параметры (длина и наибольшая толщина) дивертикула правой и левой слепых кишок изменяются у уток в возрасте от 25 до 120 дней.

2. Лимфоидная ткань в стенке дивертикулов слепых кишок локализуется в слизистой и мышечной оболочках. В слизистой оболочке она представлена диффузной формой, которая занимает наибольшую

площадь, и вторичными лимфоидными узелками, а в мышечной оболочке – только вторичными лимфоидными узелками.

**Литература.** 1. Пономарева Т. А. Сравнительно-возрастная морфология кишечника и его кровоснабжение у домашних уток и кур: дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02. Троицк. 2004. 241 с. 2. Ковтун М. Ф., Харченко Л. П. Лимфоидные образования пищеварительной трубки птиц: характеристика и биологическое значение. Вестник зоологии. 2005. Т. 39, № 6. С. 51–60. 3. Сапин М. Р., Этинген Л. Е. Иммунная система человека. Медицина, 1996. 302 с. 4. Mead G. C. Microbes of the avian cecum: types present and substrates utilized. Journal of Experimental Zoology, Supplement. 1989. 3. P. 48–54. 5. Калиновська І. Г. Мікроструктура апікального сліпокишкового дивертикула курей. Науковий вісник ЛНАВМ імені С. З. Гжицького. 2005. Т. 7, № 2, Ч. 1. С. 45–48. 6. Kitagawa H., Imagawa T., Uehara M. The apical cecal diverticulum of the chicken identified as a lymphoid organ. J. of Anatomy. 1996. 189. P. 667–672. 7. Kitamura H., Sugimura M., Hashimoto Y., Yamano S., Kudo N. Distribution of lymphatic tissues in duck caeca. Jap. J. of Vet. Res. 1976. 24(1–2). P. 37–42. 8. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононьський О. І. Основи гистологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Житомир: Полісся, 2005. 288 с. 9. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 192 с.

УДК 619: 611.018: 636.2

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ВНУТРИОРГАНЫХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ И ТКАНЕВЫХ  
КОМПОНЕНТОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ  
ТЕЛЯТ  
Стегней Ж.Г.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины

**Актуальность темы.** Формирование кровеносных сосудов в онтогенезе происходит одновременно с ростом и развитием органа [4,6,7,9]. Костная система, как интегрирующая, обеспечивает морфофункциональное состояние организма [5,7,9]. В научной литературе представлены структурно-функциональные особенности тканевых компонентов и кровеносных сосудов костных органов человека и взрослых животных [1,2,5,7,9]. Сведения об особенностях строения этих структур бедренной кости телят единичны. В органах кроветворения и иммуногенеза коррелятивные связи обеспечивают выполнение функции защиты организма [5,10]. Выявление коррелятивных связей на различных уровнях структурной организации организма имеет значение при установлении особенностей органов кроветворения и иммуногенеза и при выявлении нарушений роста и развития организма.

**Цель работы.** Исследовать внутриорганные кровеносные сосуды и тканевые компоненты бедренной кости новорожденных телят.



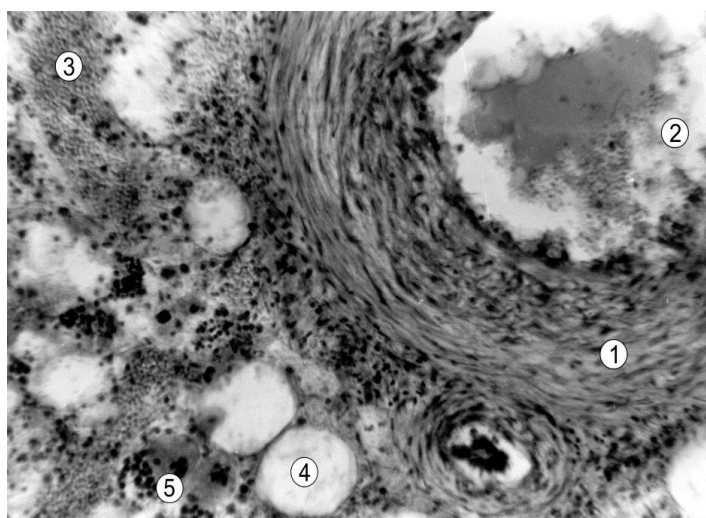
**Материал и методы.** Исследовали внутриорганные кровеносные сосуды и тканевые компоненты (костная и хрящевая ткани, костный мозг) бедренной кости новорожденных телят красной степной породы. При проведении исследований использовали комплекс морфологических методов: анатомическое препарирование, морфометрию, изготовление гистозрезов с последующей их окраской гематоксилином и эозином, фукселином Вейгерта, импрегнацией азотнокислым серебром [3,8].

**Результаты исследований.** Наши исследования показывают, что структурно-функциональные особенности тканевых компонентов бедренной кости обусловлены пренатальным развитием телят и находятся в тесной взаимосвязи с внутриорганный архитектоникой кровеносных сосудов. Костная ткань бедренной кости новорожденных телят представлена компактной и губчатой. Компактная костная ткань расположена под камбиальным слоем надкостницы и формирует диафизы бедренной кости. Наибольшая ее толщина определяется в среднем участке диафиза, а в направлении проксимального и дистального эпифизов она истончается. Компактная костная ткань новорожденных телят грубоволокнистая и представлена костными балками, которые вблизи надкостницы расположены вдоль кости, а в более глубоких слоях не имеют определенной ориентации. На поверхности костных балок, преимущественно в виде монослоя, локализуются остеобласты, а в отдельных их участках и остеокласты. Пространства между балками заполнены слабо дифференцированными оксифильными клеточными элементами и микроциркуляторными сосудами. Губчатая костная ткань бедренной кости новорожденных телят также грубоволокнистая. Она расположена в эпифизах и прилегающих к ним участках диафиза. В бедренной кости губчатая костная ткань образована балками различной ориентации. В ячейках губчатой костной ткани находится костный мозг и кровеносные сосуды. Первичная губчатая костная ткань расположена в области субхондральной кости суставного хряща, эпи- и диаметафизарной субхондральных костях. Она образована костными балками, которые еще содержат значительное количество хрящевой ткани. Ячейки, сформированные трабекулами первичной губчатой костной ткани, заполненные остеобластическим костным мозгом и кровеносными сосудами. По мере удаления костных балок от суставного и метафизарных хрящей в них уменьшается количество хрящевой ткани, исчезает перпендикулярная ориентация и первичная губчатая костная ткань переходит во вторичную. Последняя локализована в центральной части эпифизов, частично в эпиметафизарной субхондральной кости и прилегающих к эпифизам участках диафиза бедренной кости. Костные балки вторичной губчатой костной ткани ориентированы горизонтально и косо горизонтально по отношению к суставному и метафизарному хрящам и содержат отдельные хондроциты. На них расположены остеобласты и в

отдельных участках остеокласты. Гиалиновая хрящевая ткань формирует проксимальные и дистальные суставные и метафизарные хрящи и окружает центр окостенения большого вертела.

Остебластический костный мозг локализуется на поверхности костных трабекул и в костномозговых ячейках первичной губчатой костной ткани. Он представлен остеобластами и отростками ретикулоцитов. Красный костный мозг находится в костномозговых ячейках вторичной губчатой костной ткани, а также в костномозговой полости диафиза. Он представляет собой скопление клеток миелоидного ряда, которые расположены между ретикулоцитами. В нем встречаются адипоциты. В костномозговой полости диафиза бедренной кости определяется и желтый костный мозг, который представлен скоплением адипоцитов, расположенных в красном костном мозге.

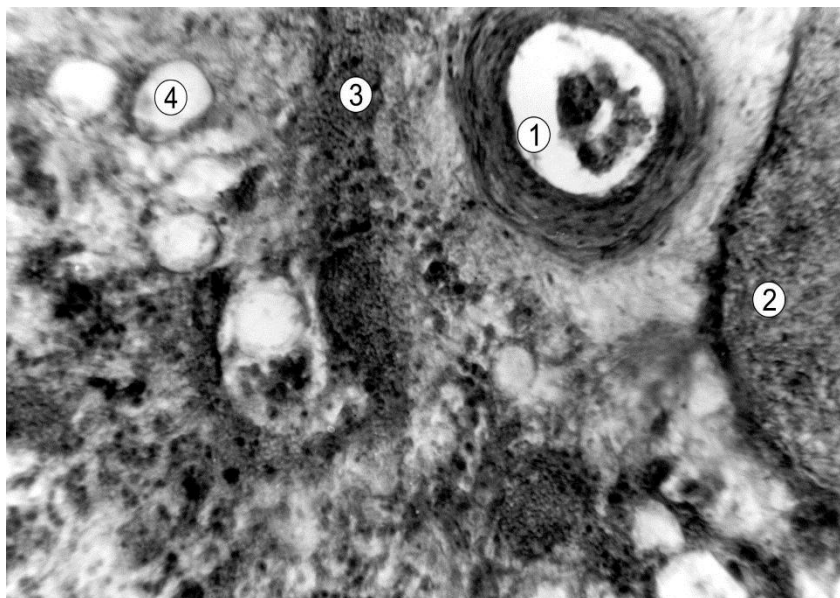
Внутриорганные кровеносные сосуды бедренной кости новорожденных телят представлены артериями мышечного типа, безмышечного венами и микроциркуляторными сосудами. Стенка артерий, образована интимой, медией и адвентицией [4, 9]. Интима представлена эндотелиоцитами, ядра которых вытянуты вдоль оси сосуда. Под базальной мембраной, на которой расположены эндотелиоциты определяются слабо дифференцированные клетки типа фибробластов. Внутренняя эластическая мембрана слабо дифференцирована. Медиа содержит три-шесть рядов гладких мышечных клеток, между которыми находятся эластические волокна. Адвентиция образована рыхлой волокнистой соединительной тканью (рис. 1). Стенка вен образована эндотелиоцитами, расположенными на базальной мембране и адвентицией.



**Рис. 1.** Кровеносные сосуды костного мозга среднего участка диафиза бедренной кости суточной телочки. Гематоксилин и эозин.  $\times 100$ : 1 – стенка артерии 2 – просвет; 3 – синусоидный капилляр; 4 – адипоциты; 5 - мегакариоциты.

Микроциркуляторные сосуды представлены артериолами, прекапиллярами, капиллярами, посткапиллярами и венами. Стенка артериол образована интимой, представленной эндотелиоцитами на базальной мембране, медией, в которой определяется один слой спирально расположенных гладких мышечных клеток и адвентицией, тесно контактирующей с ретикулоцитами костного мозга. Строение стенки прекапилляров подобно стенке артериол, но в медиивыявляются лишь единичные гладкие мышечные клетки. Стенка капилляров и венозного звена микроциркуляторных сосудов (посткапилляров и венул) образована эндотелиоцитами и базальной мембраной. Они отличаются между собой диаметром. Артерии и вены проксимального и дистального эпифизов и прилегающих к ним участков диафиза локализуются преимущественно в центре костномозговых ячеек вторичной губчатой костной ткани, которые заполнены красным костным мозгом, а также в среднем участке диафиза бедренной кости (рис. 2). Микроциркуляторные сосуды заполняют ячейки первичной губчатой костной ткани и костномозговую полость диафиза бедренной кости. Они формируют сплетения, архитектура которых обусловлена архитектурой ячеек костной ткани, а также направлением тяжей костного мозга. Микроциркуляторные сосуды образуют полигональные сети, которые заполняют костномозговые ячейки и вместе с ретикулярной тканью формируют микроокружение костного мозга. В участках, где преобладает остеобластический костный мозг расположены слепо начинающиеся капилляры и венозное звено микроциркуляторных сосудов. Кровеносные капилляры губчатой костной ткани субхондральных костей проникают в базальную зону суставного хряща и кальцифицирующую зону метафизарных хряща. В ячейках вторичной губчатой костной ткани среди красного костного мозга определяются разной формы синусоидные капилляры диаметром от 25 до 280 мкм. Их стенка представлена эндотелиоцитами на базальной мембране с щелями разной величины.

У суточных телят между кровеносными сосудами и красным ( $r=-0,70$ ) и между сосудами и остеобластическим костным мозгом ( $r=-0,87$ ) коррелятивные связи тесные и средние, и обратные с костной тканью ( $r=-0,60$ ). Между кровеносными сосудами и желтым костным мозгом связи слабые и положительные ( $r=0,31$ ) и с хрящевой тканью ( $r=0,69$ ) - средние и положительные.



**Рис. 2.** Кровеносные сосуды костного мозга среднего участка диафиза бедренной кости суточной телочки. Гематоксилин и эозин.  $\times 100$ : 1 – артерия; 2 – вена; 3 – синусоидный капилляр; 4 – адипоцит.

**Выводы.** Костная ткань бедренной кости новорожденных телят грубоволокнистая и представлена первичной и вторичной губчатой, и компактной. Гиалиновая хрящевая ткань образует суставные и метафизарных хрящи и окружает центр окостенения большого вертела. В бедренной кости новорожденных телят оказывается остеобластический, красный и желтый костный мозг. Кровеносные сосуды бедренной кости представлены артериями мышечного типа, венами безмышечного типа и микроциркуляторными сосудами. В состав последних входят артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры и венулы. Среди капилляров красного костного мозга определяются синусоидные. Коррелятивные связи между площадью сосудов и тканевых компонентов бедренной кости телят по силе и характеру непостоянны.

**Литература.** 1. Бачу И., Лаврищева Г., Оноприенко Г. Функциональная внутрикостная микроциркуляция. – Кишинёв: Штиинца, 1984. – 168 с. 2. Богонатов Б., Гончар-Заикина Г. Система костных каналов как основа ангиоархитектоники кости / Б. Богонатов, Г. // Архив АГЭ. – 1976. – Т. LXX. – №4. – С. 61-64. 3. Горальский Л.П., Хомич В.Т., Кононский А.И. Основы гистологической техники и морфофункциональные методы исследований в норме и при патологии. – Житомир, 2005. – 288 с. 4. Кулагина В.П. Структурно-функциональная организация сосудистой стенки // Успехи современной биологии. – 1980. – Т. 90. – Вып. 3(6). – С. 405–418. 5. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В., Стегней Ж.Г. Биологические основы ветеринарной неонатологии. – Симферополь, 2007. – 368 с. 6. Куприянов В.В. Микроциркуляторное русло. – М.: Медицина, 1972. – 246 с. 7. Мажуга П.М. Кровеносные капилляры и ретикулоэндотелиальная система костного мозга. – К.: Наукова думка, 1978. – 192 с. 8. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники. – М.: Медицина, 1969. 424 с. 9. Новиков И.И. Кровеносные сосуды костного мозга. – М.: Медицина, 1983. – 186 с. 10. Шмальгаузен И.И. Организм как единое целое в индивидуальном и историческом развитии. – М.: Наука, 1982. – 382с.



УДК 636.1:611.32

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ГОЛОВНОЙ КИШКИ ЛОШАДИ**

**Харченко Я. А., Стегней Н.М.,**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины

**Вступление.** Органы пищеварения в организме представлены несколькими отделами, выполняющими функции захвата, механической и химической обработки корма, всасывания питательных веществ в кровь и лимфу, а также выделение непереваренных остатков. Общеизвестно, что головная кишка включает в себя органы ротовой полости, глотку и застенные слюнные железы. Миндалины принадлежат к периферическим органам кроветворения и иммунной защиты. Они расположены на границе носовой и ротовой полостей, в стенке глотки и формируют глоточное лимфоидное кольцо Пирогова, Вальдеира, впервые описано у человека [1,2,6,7,8,9]. В его состав входят парные небные, непарные небные, околонадгортанные, язычные, глоточные и трубные миндалины. У домашних животных количество, расположение и строение миндалин неодинаковое. Парные воздухоносные (гортанные) мешки, является особенностью лошадей. Их состояние является важной особенностью лошади – через них или вблизи них проходят две ветви сонной артерии и значительное количество крупных нервов.

**Материал и методы исследований.** Исследовали органы головной кишки клинически здоровых лошадей (n=3) с использованием комплекса классических морфологических методов исследований [3,4,5]. Для проведения исследований использовали научный материал кафедры анатомии, гистологии и патоморфологии животных им. акад. В.Г. Касьяненко. Путем анатомического препарирования исследовали органы головной кишки лошади. Материал фиксировали в 10% водном растворе формалина, где и хранили во время исследований.

**Результаты и их обсуждение.** Костной основой твердого неба в передней части являются небные отростки резцовых костей, в средней части – небные отростки верхнечелюстных, а в задней части – горизонтальные пластинки небных костей. Твердое небо отделяет ротовую полость от носовой и является опорой для корня языка при проглатывании кормового комка (рис. 1). Твердое небо плотно срастается с надкостницей и без четких границ переходит в мягкое небо, а латерально в десна. Поверхность слизистой оболочки твердого неба разделена на правую и левую симметричные половины небным швом. Со стороны шва лежат поперечные валики, на свободном крае которых мелкие определяются сосочки. У лошадей небе валики твердого неба дугообразные и размещены по бокам от небного шва в количестве 18 (семнадцатый валик вставочный,

неполный). На их свободном крае заметны незначительные низкие сосочки. Резцовый сосочек, имеющийся у других животных, по данным литературы у взрослых лошадей отсутствует. При проведении анатомического препарирования органов головной кишки лошади показан случай наличия резцового сосочка. Позади верхних резцов расположен резцовый сосочек высотой 0,6-0,8 см, а шириной около 2 см. Начиная со второго валика ширина передней стенки валиков увеличивается в каудальном направлении до 8-го валика от 0,9 до 1,3 см. На первых валиках начиная со 2-го по восьмой передняя стенка гладкая. На 9-м небном валике ширина передней и задней стенок почти одинакова 0,8 и 0,7 см. Позади 9-го валика передняя стенка шириной от 0,5-до 0,3 см, а ширина задней стенки увеличивается в каудальном направлении и достигает 0,5-0,6 см. По внешнему виду передние 8 валиков направлены каудально, а задние – краниально до 9-го валика. Мягкое небо лошади представляет собой удлиненную перепончато-мышечную складку, которая спускается от твердого неба косо каудально и вниз, достигая корня языка. Небная дуга охватывает основание надгортанника с ротовой стороны, образуя зев. У лошади зев щелевидный, что затрудняет дыхание через ротовую полость.



Рис. 1. Небные валики лошади. Макропрепарат.

Парные воздухоносные (гортанные) мешки у лошадей лежат вблизи углов челюстей и представляют собой природные расширения евстахиевых труб, соединяющих полость среднего уха с глоткой (рис. 2). Воздухоносный мешок расположен дорсально над глоткой и сбоку от нее. Расширенной основой крепится к вентральной поверхности тела и крыльевых отростков клиновидной кости. Латеральная стенка воздухоносного мешка рыхлой соединительной тканью соединяется

медиально с стилогиоидом. Спереди, дорсальной стенкой воздухоносный мешок прилегает к крыловому отростку клиновидной кости. Длина воздухоносного мешка достигает 7-8 см, а ширина в его основе – около 10 см. Объем воздухоносного мешка до 500 мл. Вход в воздухоносных мешок находится на боковой стенке носоглотки в виде щели образованной складкой слизистой оболочки носоглотки. Длина складки достигает 5 см.



Рис. 2. Слуховая труба и воздухоносный мешок коня. Макропрепарат.

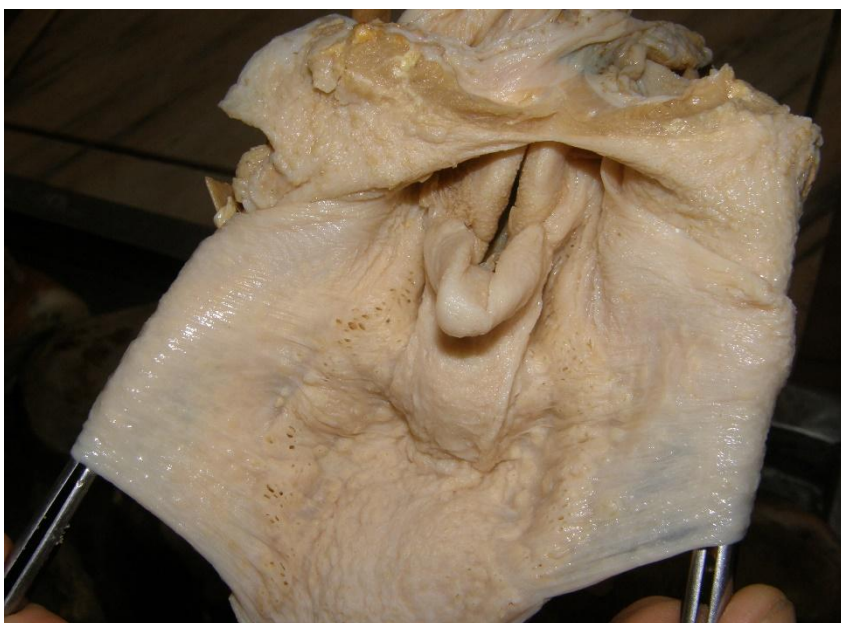


Рис. 3. Парные небные миндалины коня. Макропрепарат.

Миндалины относятся к периферическим органам лимфатической системы, в которых под влиянием антигенной стимуляции лимфоциты дифференцируются в эффекторные клетки, обуславливая специфический



иммунитет. Макроскопически миндалины являют собой ограниченные соединительнотканной капсулой скопления лимфоидной ткани под эпителием корня языка, мягкого неба и глотки. Слизистая оболочка главной кишки в месте миндалин у крупного рогатого и мелкого рогатого скота образует синусы или многочисленные складки, разделенные бороздами языковых и глоточных миндалин у других видов животных. Совокупность отдельных лимфоидных узелков и диффузно расположенной лимфоидной ткани в основе корня языка между секреторными отделами слизисто-серозных желез формируют языковой миндалины.

В толще слизистой оболочки глотки между секреторными отделами слизистых желез содержатся лимфоидные узелки непарной глоточной миндалины. Парные небные миндалины расположены каудально от небно-язычной дуги и боков от корня языка. У собак и крупного рогатого скота они расположены в пазухах. У свиньи они множественные. У лошади диффузно расположены миндалинные ямки сбоку от корня языка (рис. 3). Скопление лимфоидных узелков образуют миндалины глоточного лимфоидного кольца. Они имеют крипты, которые представляют собой углубления эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки, вокруг которых расположены лимфоидные узелки и диффузная лимфоидная ткань. Эпителий слизистой оболочки плоский многослойный не ороговевающий, инфильтрирован лимфоидными клетками. Собственная пластинка слизистой оболочки образует в области миндалины соединительнотканную оболочку, от которой внутрь отходят прослойки соединительной ткани с кровеносными сосудами различного диаметра. В соединительнотканной основе локализуются секреторные отделы желез, выводные протоки которых открываются в просвет крипт, а также скопления жировой ткани. Лимфоидная ткань составляет основу паренхимы, которая образована ретикулярной тканью и лимфоидными клетками. Проведенными исследованиями показано, что органы главной кишки лошади имеют анатомические различия, что следует учитывать при препарировании макро- и микроскопических исследований.

*Литература.* 1. Климов А. Ф. *Анатомия домашних животных* /А. Ф. Климов // Государственное из-во с.-х. литературы. – М., 1950. – С. 421-429. 2. Кораблева Т.Р. *Морфологическая характеристика стенок кишечника, ассоциированных с лимфоидными образованиями у телят новорожденного периода* // Научный вестник ЛНАВМ. – Т.6(№3). Ч.3. – Львов, 2004. – С. 101-107. 3. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В. *Методические приёмы изготовления анатомических препаратов.* – Симферополь, 2000. – 54 с. 4. *Методические подходы морфологического изучения органов иммунной системы* / Сапин М.Р. и др. – Запорожье, 1990. – 33 с. 5. *Морфофункциональные методы исследования в норме и при патологии* / А. Кисилева, А. Житников, Л. Кейсевич. – Киев: здоровье, 1983. – 168 с. 6. Лебедев М.И., Зеленецкий Н.В. *Практикум по анатомии с.-х. животных.* – Санкт-Петербург: Агропромиздат, 1995. – 398 с. 7. Хомич В.Т. *Макро-, микроструктура глоточных миндалин новорожденных телят: Тезисы докладов Всесоюзной научн. конф., посв. 140-летию*



Харьковского ЗВИ. – Харьков, 1991. – С. 70-71. 8. Хрусталева И.В. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В. Иммунокомпетентные структуры млекопитающих и птиц новорожденного периода – М, 2008. – 88 с. 9. Цветков Е.А., Науменко Е.А. Лимфоэпителиальное кольцо в иммунной системе организма /СМ-клиника, Москва / [www.rambler. search](http://www.rambler.search).

УДК 611.4

## **МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЖИВОТНЫХ**

**\*Юнусов Х.Б., \*\*Жуков А.И., \*\*Федотов Д.Н., \*Даминов А.С.**

\*Самаркандский институт ветеринарной медицины,  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

\*\*УО «Витебска ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Селезенка в анатомо-физиологическом отношении является своеобразным фильтром крови. Она задерживает и накапливает циркулирующие в крови посторонние частицы, в том числе микроорганизмы, поврежденные эритроциты и т.д. Кроме того, селезенка является местом образования гемоглобиногенных пигментов, мощным депо крови, периферическим органом иммунной системы, органом кроветворения у плодов. В связи с этим, в селезенке у животных наблюдаются множественные по характеру нарушения функций.

**Геморрагическое воспаление.** Наблюдается практически во всех случаях проникновения в кровь и циркуляции с током крови бактерий, иногда простейших паразитов и вирусов – при банальном сепсисе, болезнях, сопровождающихся явлениями сепсиса, таких как рожа свиней, сальмонеллез, эшерихиоз, бабезиоз крупного рогатого скота, африканская чума свиней, инфекционная анемия лошадей и многие другие. Селезенка при этом увеличена в объеме в 1,5 – 2, а иногда и более раз, края притуплены, а при резком увеличении округлены, капсула напряжена, под капсулой могут обнаруживаться кровоизлияния, края разреза капсулы не сходятся, консистенция дряблая, цвет пульпы темно-красный, рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, соскоб пульпы тыльной стороной ножа с поверхности разреза обильный.

При септической форме сибирской язвы у крупного рогатого скота, лошадей селезенка может увеличиваться в объеме в 3-5 и более раз, пульпа черно-красного цвета, она настолько размягчена, что может вытекать за пределы разреза капсулы в виде полужидкой, дегтеобразной массы.

Геморрагическое воспаление иногда приходится отличать от посмертного автолиза, при котором также пульпа размягчается и соскоб ее обильный, но при автолизе орган не увеличивается и не изменяет цвет.

**Гнойное воспаление.** Развивается при проникновении в селезенку гноеродной микрофлоры чаще с кровью в форме эмболов, например при

пиемии и септикопиемии. Иногда воспаление может распространиться на нее по продолжению с рядом расположенных органов и тканей или возникать при травматическом повреждении. Эмболические очаги (абсцессы) выявляются во множественном количестве. Они имеют различную величину, округлую или неправильную форму, плотную, иногда флюктуирующую консистенцию, серый цвет, границы при остром течении представлены красной каймой – пиогенной зоной, а при хроническом – серой (соединительнотканной капсулой). Содержимое очагов представлено гнойным экссудатом серо-желтоватого цвета, который в некоторых случаях может подсыхать и выявляться в виде сыроподобной плотной массы. Покрывающая абсцессы капсула селезенки при остром течении покрасневшая, с кровоизлияниями и бывает покрыта серо-желтоватыми фибринозными наложениями. Мелкие очаги могут сливаться между собой, возможно полное гнойное расплавление всей селезенки. В результате расплавления капсулы селезенки абсцессы могут вскрываться в брюшную полость, желудок или через диафрагму в грудную полость.

**Гиперпластическое воспаление.** Развивается при довольно длительном антигеном раздражении органа. В результате увеличения количества лимфоцитов увеличиваются в объеме лимфоидные узелки, которые выявляются макроскопически в виде серых зерен величиной до 2мм и более.

Селезенка резко увеличена в объеме (в 2 – 5 раз), края округлые, капсула сильно напряжена, края разреза не смыкаются, консистенция упругая, может быть слегка уплотненная, цвет пульпы может быть красно-коричневый, может быть светлее, чем в норме. Рисунок узелкового строения усилен, поверхность разреза зернистая, соскоб пульпы скудный, незначительный.

С течением времени в результате дальнейшего увеличения количества лимфоцитов лимфоидные узелки сливаются между собой, рисунок узелкового строения сглаживается, в красной пульпе уменьшается количество других клеток, в том числе макрофагов с пигментом гемосидерином, поэтому селезенка приобретает более светлую окраску - светло-красную, малиновую, розовую (депигментация).

Гиперпластическое воспаление в селезенке мы наблюдаем при таких болезнях, как сальмонеллез, паратуберкулез, инфекционная анемия лошадей и других.

При системных лейкозах животных в селезенке развивается опухолевая гиперплазия, которая проявляется аналогично, но увеличение органа может быть настолько сильным, что капсула не выдерживает и он разрывается при жизни животного или на вскрытии при извлечении его из брюшной полости. При лейкозах поражение селезенки может быть очаговым, когда с поверхности и на разрезе органа обнаруживаются очаги

различной величины, упругой консистенции, светло-серого цвета, без четких границ, поверхность разреза их однородная, «саловидная».

**Атрофия.** Наблюдается у животных при общей атрофии (истощении), старении и склерозе сосудов. Селезенка при этом уменьшена в объеме, края заостренные, капсула сморщенная, бугристая, цвет пульпы красно-коричневатый, рисунок узелкового строения сглажен, а трабекулярного усилен, трабекулы выявляются в виде светло-серых прожилок, соскоб пульпы незначительный.

**Амилоидоз** селезенки развивается во всех случаях системного амилоидоза. Начальная стадия этого процесса может наблюдаться при отсутствии амилоида в других органах. Может быть очаговым и диффузным. При очаговом амилоидозе белок амилоид откладывается в виде глыбок в лимфоидных узелках от периферии к центру. Селезенка увеличена в объеме, уплотнена (у лошадей размягчена), на красно-коричневатом фоне паренхимы выявляются множественные, равномерно рассеянные по поверхности разреза очажки в виде полупрозрачных серых зерен, напоминающих зернышки сваренной крупы саго («саговая селезенка»), соскоб пульпы небольшой.

При диффузном амилоидозе амилоид откладывается не только в узелках, но и в красной пульпе. Селезенка увеличена в размере, уплотнена (у лошадей дряблая), цвет красный, напоминает цвет ветчины («ветчинная селезенка»), рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, соскоб пульпы незначительный.

Другие формы дистрофии – гиалиновую, жировую, а также патологическую пигментацию мы практически не наблюдаем.

**Некрозы в селезенке** обнаруживаются при некоторых инфекционных болезнях – некробактериозе, туберкулезе и др. Очаги некроза могут быть единичными и множественными, иметь различную величину и форму, плотную консистенцию, серый цвет, однородную, суховатую поверхность разреза и четкие границы с окружающими тканями, которые могут быть представлены при остром течении красной каймой (демаркационным воспалением), а при хроническом – серой (соединительнотканной капсулой). При полном прекращении поступления крови через селезеночную артерию, например при закупорке ее, некроз может быть тотальным, при этом пульпа обесцвечивается, превращается в бесформенную творожистую массу, которая может обызвествляться.

Некрозы сосудистого происхождения – инфаркты в селезенке выявляются при тромбозе, эмболии ветвей селезеночной артерии, а также при гиалинозе их стенок. Часто сопровождают течение таких болезней, как рожа и классическая чума свиней. Инфаркты могут быть анемические, геморрагические и смешанные. Анемические возникают при максимальном обескровливании ткани. Их размер зависит от калибра выключенного из кровообращения сосуда, они возвышаются над

поверхностью органа, форма снаружи округлая, а на разрезе клиновидная, причем вершина клина обращена в сторону ворот, через которые проходит приносящий кровь сосуд, а основание обращено к капсуле, консистенция плотная, цвет светло-серый, поверхность разреза однородная, суховатая, рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, границы с окружающими тканями четкие, нередко представлены узким, красным ободком, в котором выявляются гиперемизированные сосуды.

Из окружающих инфаркт тканей кровь под давлением может поступать в просветы потерявших тонус сосудов, в результате чего они расширяются и мертвая ткань окрашивается в красный цвет. Центры крупных инфарктов остаются светло-серыми, такие инфаркты называются смешанными.

Красные инфаркты в селезенке выявляются редко.

**Гиперемия.** Развивается при затрудненном оттоке крови на почве сдавливания венозных сосудов, общей венозной гиперемии. Может быть острой и хронической. При остром течении, когда быстро нарастает застой крови, селезенка увеличена, края притуплены, капсула напряжена, цвет пульпы темно-красный, рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, с поверхности разреза стекает темно-красная кровь. По мере удаления крови орган может немного уменьшаться в объеме.

На фоне острой венозной гиперемии может развиваться стаз крови и застойный инфаркт, при котором селезенка также увеличена, края притуплены или даже закруглены, капсула напряжена, пульпа уплотнена, не эластичная, цвет ее темно-красный, рисунок узелкового и трабекулярного строения сглажен, поверхность разреза гладкая, блестящая, с нее стекает небольшое количество крови.

Очаговые застойные инфаркты бывают у лошадей, павших от острого расширения желудка. В селезенке обнаруживаются очаги различной величины, клиновидной формы, с вершиной, обращенной в сторону ворот, а основанием к капсуле, плотной консистенции, темно-красного цвета, поверхность их разреза однородная, границы выражены четко.

Хроническая венозная гиперемия развивается на фоне длительного застоя крови и сопровождается разрастанием волокнистой соединительной ткани, атрофией паренхимы и пигментацией. Селезенка увеличена, капсула напряжена, иногда бугристая, с перетяжками, уплотнена, красно-коричневатого цвета, рисунок трабекулярного строения усилен, поверхность разреза суховатая, соскоб пульпы незначительный. По мере атрофии пульпы орган может уменьшаться в объеме.

**Разрывы.** Бывают первичные – в результате травм, и вторичные – на фоне геморрагического и гиперпластического воспаления, опухолевой гиперплазии при лейкозах, амилоидоза, гиперемии. Разрывы имеют различную длину и направление, проникают в паренхиму на различную



глубину, орган может полностью разрываться на две части. Края разрывов неровные, набухшие, пропитаны кровью, покрыты свертками крови. Сам орган уменьшен, бледный. Разрывы селезенки сопровождаются кровоизлияниями в брюшную полость, где обнаруживается жидкая кровь или кровяные сгустки.

Кроме разрывов, в селезенке может обнаруживаться перфорация, возникающая при огнестрельных ранениях, поражении колющими и режущими предметами. Края таких повреждений такие же, как и края разрывов. Если животное не погибает от нанесенной раны, в месте повреждения развивается гнойное (абсцесс) или гнойно-гнилостное воспаление.

**Смещения.** Селезенка может смещаться под давлением увеличенных в объеме органов, прежде всего желудка, новообразований, при завороте желудка. У свиней и собак могут наблюдаться завороты селезенки вокруг продольной оси, при этом орган перетягивается своей связкой в поперечном направлении. Описаны перетяжки, образовавшиеся в результате ущемления селезенки сальником. Перетяжки могут оказаться настолько сильными, что орган разделяется на две части. У свиней часто наблюдаются перегибы селезенки с образованием складок различной длины.

К смещениям относится выпадение селезенки в грудную полость через разрыв диафрагмы. Это выпадение происходит вместе с участком сальника, а иногда и желудка.

## Требования для авторов статей

Рабочие языки – русский, английский. **Публикация статей в сборнике бесплатная. Периодичность издания** – 3 выпуска в год (январь, май, октябрь). Для участия в формировании сборника научных статей необходимо направить в адрес оргкомитета следующие материалы:

– **электронный вариант статьи** (образец названия файла «Салимов И.И. – направление 1 (фамилия первого автора – направление).

**Ответственность за ошибки и содержание представленной информации несут авторы и руководители организации, учреждения или подразделения.**

**Сборник научных трудов формируется по следующим направлениям:**

1. Анатомия животных
2. Ветеринарная гистология и эмбриология
3. Гистологические исследования в экспериментальных условиях (медицинские и биологические науки)
4. Патологическая анатомия и онкология животных

Статьи для сборника научных трудов присылать по электронной почте *E-mail: [fms-nirs@mail.ru](mailto:fms-nirs@mail.ru)*

***Требования к оформлению статей, подаваемых для участия в сборник***

Статьи пишутся на русском или английском языке на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм). **Объем – до 5 страниц** компьютерного набора текста, электронный вариант которого должен иметь *расширение –doc*; интервал – одинарный, шрифт –14pt, *TimesNewRoman*. Абзацный отступ – 1,25 см. Поля: слева, справа, сверху, снизу – 2,5 мм. Литература: шрифт –11pt, *курсив*.

Одним автором (или в соавторстве) может быть представлено не более 3 статей, количество соавторов в одной работе – не более 5. *См. образец\**

**Статьи, не удовлетворяющие вышеуказанным требованиям, научному уровню, рассматриваться и публиковаться не будут.**

**\* Образец оформления материалов**

УДК 611.817.1:636.3

### **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ПЕЧЕНИ У БОЛОТНОЙ ЧЕРЕПАХИ**

**\*Салимов И.И., \*\*Антонов А.А.**

\* Самаркандский институт ветеринарной медицины,  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

\*\*РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

Сохранение биологического разнообразия – одна из актуальных задач стоящих перед ...

Рисунок 1 – Название (под рисунком, по центру)

Таблица 1 – Название (перед таблицей, по всей ширине)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>ОСОБЕННОСТИ ПРЕНАТАЛЬНОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТЕЛОК</b>	3
<b>Бородыня В.И., Жилияева Е.А.</b>	
<b>ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ КРОЛИКА И ЗАЙЦА- РУСАКА В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ</b>	8
<b>Вишневская Т.Я.</b>	
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА СТРОМАЛЬНОГО АППАРАТА СЕЛЕЗЁНОК ЦЫПЛЯТ</b>	10
<b>Горшкова Е.В.</b>	
<b>DIGESTIVE SYSTEM FEATHERS OF SOME ERINACEIDAE</b>	15
<b>N. Druz, Y. Dakal.</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ ИЖАКОВИХ</b>	19
<b>Друзь Н. В., Лоза Ю.</b>	
<b>FEATURES OF STRUCTURE, SHAPE AND SIZE OF SKULL BONE OF CERTAIN BREEDS OF BRACERHALIC DOGS</b>	24
<b>N. Druz, D. Pohribny.</b>	
<b>СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ ЦЫПЛЯТ ПРИ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО</b>	28
<b>Журов Д.О.</b>	
<b>МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЖЕЛЕЗИСТОЙ ЧАСТИ ЖЕЛУДКА ПОЛОВОЗРЕЛОЙ ЦЕСАРКИ</b>	32
<b>Кондраток И.Н., Усенко С.И.</b>	
<b>МОРФОГЕНЕЗ СЛЕПОКИШЕЧНЫХ ДИВЕРТИКУЛОВ УТОК В ВОЗРАСТЕ 25–120 СУТОК</b>	36
<b>Мазуркевич Т.А., Смутьская А.А.</b>	
<b>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИОРГАННЫХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ И ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ</b>	41
<b>Стегней Ж.Г.</b>	
<b>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ГОЛОВНОЙ КИШКИ ЛОШАДИ</b>	46
<b>Харченко Я. А., Стегней Н.М.</b>	
<b>МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЖИВОТНЫХ</b>	50
<b>Юнусов Х.Б., Жуков А.И., Федотов Д.Н., Даминов А.С.</b>	
<b>Требования для авторов статей</b>	55
<b>Содержание</b>	56

Научное издание

Ответственный за выпуск	Х. Б. Юнусов
Технический редактор	Д. Н. Федотов
Компьютерная верстка	А.С. Даминов

Подписано в издание 26.01.2021. Формат 60x84/16.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Самаркандский институт ветеринарной медицины.  
Республика Узбекистан, г. Самарканд,  
ул. Мирзо Улугбек, дом 77.  
Телефон: + 99866-234-07-86  
e-mail: [samvmi@edu.uz](mailto:samvmi@edu.uz)

<http://www.samvmi.uz/>