

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ СЕМЕННИКОВ У КРОЛИКОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Николаев Сергей Владимирович,
Аспирант, Витебская ГАВМ

FEATURES OF STRUCTURAL ADJUSTMENT OF TESTICLE A RABBITS IN THE POST-NATAL ONTOGENESIS

Nikolaev Sergey Vladimirovich,
Postgraduate student, Vitebsk SAVM

Аннотация: в статье представлено описание гистологических изменений структур семенников в возрастном аспекте.

Annotation: the description of changes of histologic structures of testicles in age aspect is presented in article.

Ключевые слова: кролик, семенник, гистология, структура, постнатальный онтогенез.

Keywords: rabbit, seed, histology, structure, post-natal ontogenesis.

Введение: Для достижения максимально успешного развития кролиководства в промышленной сфере, немаловажным является изучение таких вопросов как корректная и обоснованная оценка развития половых желез кроликов в онтогенезе, а так же своевременное введение самцов кроликов в племенное воспроизводства стада.

Таким образом важное значение имеют вопросы, направленные на повышение эффективности использования самцов в воспроизводстве.

Материалы и методы: Исследования проводились в условиях ЛПХ Витебского района, прозектория и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Было отобрано 40 кролей, после чего проводился убой и отбор материала. Объектом исследования служили семенники. Изготавливали гистологические срезы и окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятым методикам [3].

Результаты исследований и их обсуждение. При гистологическом исследовании установлено, что снаружи семенник кроликов покрыт плотной соединительнотканной белочной оболочкой, от которой внутрь отходят радиальные перегородки. В наружном слое оболочки преобладают волокнистые структуры: коллагеновые и эластические волокна. Во внутреннем слое наряду с волокнистыми структурами хорошо просматриваются кровеносные сосуды и клеточные элементы рыхлой соединительной ткани.

Извитые каналцы семенника у кроликов всех исследуемых возрастных групп имеют типичное строение. Их собственная оболочка состоит из базаль-

ной мембраны, основного вещества, коллагеновых волокон и клеточных элементов, имеющих морфологические признаки фибробластов и миофибробластов. На базальной мембране располагаются клетки Сертоли (суспендоциты) и клетки начальной стадии сперматогенеза. Клетки Сертоли имеют вытянутую форму, их длинная ось расположена перпендикулярно собственной пластинке. На гистологических препаратах семенников половозрелых самцов видна только базальная, ядродержащая часть этих клеток, т.к. их многочисленные отростки маскируются половыми клетками. Цитоплазма суспендоцитов оксифильна, ядра характеризуются неправильной формой, отчетливой складчатостью с глубокими вдавлениями, гомогенной кариоплазмой с небольшой, равномерно распределенной зернистостью и крупным ядрышком.

В месячном возрасте белочная оболочка семенника тонкая, в ней располагаются кровеносные сосуды. В поле зрения микроскопа отмечается наличие множество долек неправильной треугольной и овальной формы, в каждой из которых находится по 5 – 9 извитых семенных канальцев. Они располагаются друг к другу плотно. Просветы извитых семенных канальцев как и у новорожденных крольчат лишены просвета и заполнены сертолиевским симпластом.

В хорошо развитой рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами располагаются клетки Лейдига, которые располагаются как единично, так и группами по 2 штуки. Они мелкие округлой формы, с крупным округлым ядром и небольшим ободком цитоплазмы. Также в прослойках рыхлой соединительной ткани отмечены кровеносные сосуды. Клетки Сертоли начинают рассредоточиваться по внешней стороне извитых канальцев. Кроме клеток Сертоли на базальной мембране собственной пластинки семенных канальцев находятся также сперматогонии. Некоторые из сперматогоний, по видимому, являются стволовыми клетками. Они лежат изолированно от других сперматогоний, хроматин диффузно распределен по ядру, ядрышко занимает центральное положение, вокруг него небольшое светлое пространство. По мере конденсации хроматина, в сперматогониях появляются его многочисленные глыбки, сначала мелкие и довольно равномерно распределенные в кариоплазме. В сперматогониях крупные ядра с грубыми глыбками хроматина.

Извитые канальца содержат только сперматогонии и сперматоциты, сперматид и сперматозоидов нет.

В возрасте 3-х месяцев извитые семенные канальца в семенниках располагаются плотно друг к другу, количество суспендоцитов в извитых семенных канальцах составляет $18,6 \pm 1,74$ шт., площадь ядер суспендоцитов в 3-х месячном возрасте составляет $45,31 \pm 0,49$ $\mu\text{м}^2$. Появляются хорошо выраженные пахитенные сперматоциты. Поверхностные слои сперматогенного эпителия представлены сперматидами находящимися на разных стадиях созревания. В конце сперматогенеза, сперматозоиды завершившие свое развитие располагаются в центре семенного канальца. Количество удлинённых сперматидов в извитых семенных канальцах семенников кроликов в возрасте 3-х месяцев составляет $24,4 \pm 7,76$ шт.

Цитологическая картина поперечного сечения семенных канальцев у 3-х месячных кроликов заметно отличается от таковой у 2-месячных животных. Во многих канальцах клетки сперматогенного эпителия не образуют правильных

концентрических слоев, а формируют 2 – 3 сектора, для которых характерны свои клеточные ассоциации, отличающиеся от соседних. Это обстоятельство значительно затрудняет идентификацию стадий цикла сперматогенного эпителия. Наиболее распространены сочетания первичных сперматоцитов со сперматидами. Высота сперматогенного эпителия семенников в возрасте 3-х месяцев составляет $27,20 \pm 1,18$ мкм. Десквамация половых клеток в просвет извитых семенных канальцев в возрастном отрезке 3- месяцев составляет $0,6 \pm 0,49\%$.

Интерстиций семенника кроликов содержит рыхлую соединительную ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, а также весьма разнообразные клеточные элементы. Лимфатические сосуды мелкие и малозаметные. Кровеносные сосуды в перитубулярном пространстве также мелкие и немногочисленные.

Клетки Лейдига располагаются поодиночке или в виде скоплений различной численности вблизи кровеносных капилляров. Они весьма крупные, их размер достигает 20 мкм и более. Ядра клеток Лейдига округло-овальной формы, светлые. Так в семенниках кроликов возрастом 3-и месяца количество клеток Лейдига составляет 6%.

В 4-месячном возрасте извитые канальцы плотно прилегают друг к другу. Имеют неправильно округло-овальную, продолговато-вытянутую формы. В белочной оболочке отмечается большое количество кровеносных сосудов. В данный возраст отмечаются все стадии процесса образования мужских половых клеток – сперматозоидов проходящих в извитых семенных канальцах. Процесс сперматогенеза протекает в 4 стадии: размножение, рост, созревание и формирование. Стадия размножения в данный возрастной период проявляется размножением сперматогоний, которые в семенном канальце располагаются по периферии, происходят процессы деления. Некоторые из сперматогоний лежат изолированно от других сперматогоний, хроматин диффузно распределен по ядру, ядрышко занимает центральное положение, вокруг него небольшое светлое пространство.

Часть стволовых сперматогоний оттесняются от базальной мембраны и переходят в сперматоциты 1-го порядка. Несмотря на это оставшиеся сперматогонии продолжают делиться, в связи с этим их количество не снижается несмотря на то, что количество сперматоцитов не снижается. Происходит значительное увеличение сперматогоний в объеме и подготавливаются к мейозу.

Также на базальной мембране располагаются клетки Сертоли вытянутой формы с ядром округлой формы площадь которого составляет $50,37 \pm 0,52$ мкм². Удлиненных сперматид $155,86 \pm 10,06$ шт.

К 5-ти месячному возрасту в сравнении с 3-месячным возрасте количество sustentоцитов увеличилось на 21,85% ($p < 0,05$), площадь ядер sustentоцитов по достижению 5-ти месячного возраста она увеличилась на 11,52%.

Сперматоциты I порядка стадии профазы I мейоза также располагаются в периферическом слое на базальной мембране собственной пластинки семенного канальца. Данные клетки с меньшими по размерам ядрами, чем у сперматогоний, но по внешнему виду сходные с ними. Они менее интенсивно окрашиваются, чем сперматогонии. Первичные сперматоциты в стадии лептотены не соприкасаются с базальной мембраной, имеют ядро правильной округлой формы с 1-2

ядрышками и плотным клубком тонких хромосом. Большая часть сперматоцитов I порядка имеют наиболее крупное ядро, содержащие толстые хромосомы, которые образуют фигуры в виде «кисточки» и иногда «парашутиков». Сперматоциты II порядка характеризуются уменьшением объема ядра, округлой формой, равномерно распределенной по ядру зернистостью, наличием нескольких рыхлых глыбок хроматина. Ядрышко у этих форм клеток не выявляется.

У половозрелых самцов кроликов эти клетки встречаются в 3 – 5% канальцев. Данные показывают, что наиболее бурный прирост сперматоцитов наблюдается в пяти месячном возрасте, следовательно, этот период является решающим в половозрелости самцов кроликов. Индекс сперматогенеза в 3-и месяца составляет $1 \pm 0,19$, к 5-ти месяцам $1,88 \pm 0,15$ ($p < 0,01$), к 8-ми месяцам $1,92 \pm 0,07$ усл.ед.

При гистологическом исследовании выявлено, что до 5-ти месячного возраста идет увеличение числа пахитенных сперматоцитов, их число составляет $101,8 \pm 1,72$ шт. Наиболее активное увеличение числа удлинённых сперматид происходит до 5-ти месячного возраста, затем их увеличение проходит незначительно. К 5-ти месячному возрасту их количество составляет $110,4 \pm 14,59$ шт.

Высота сперматогенного эпителия составляет $66,03 \pm 1,19$ мкм. Прослойки рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами изменяется незначительно. Что касается диаметра, то по достижению возраста в 5-ть месяцев, он увеличивается и составляет $261,85 \pm 8,88$ мкм. Данные показывают, что активный рост извитых семенных канальцев проходит до возраста 5-ти месяцев, а далее их развитие проходит незначительно, также диаметр извитых семенных канальцев находится в тесной взаимосвязи с количеством клеток в составе эпителиосперматогенного пласта. Подсчет процента десквамации половых клеток в просвет извитых семенных канальцев в возрасте 5- месяцев составил $2,8 \pm 0,75\%$.

К 5-ти месяцам их диаметр перитубулярные гемокапилляры увеличился до $15,04 \pm 0,87$ мкм. Большая часть богатой клетками интерстициальной ткани семенника заполняет межканальцевые промежутки на стыках трех и более семенных канальцев. По характеру расположения преобладают перитубулярные и интертубулярные клетки Лейдига, которые нередко образуют скопления неопределенной формы из нескольких клеток, но могут встречаться и одиночно. Клетки Лейдига располагаются поодиночке или в виде скоплений различной численности вблизи кровеносных капилляров. Они весьма крупные, их размер достигает 20 мкм и более. Ядра клеток Лейдига округло-овальной формы, светлые, с 1-2 и более ядрышками, цитоплазма ацидофильная, иногда зернистая. Так в семенниках кроликов возрастом 5-и месяца количество клеток Лейдига составляет 10,8%.

В 6 месяцев извитые семенные канальца прилегают друг к другу достаточно плотно друг к другу. Клетки в извитых семенных канальцах расположены слоями, чередуясь клетки Сертоли и сперматогонии. Цитоплазма клеток Сертоли уменьшается.

Площадь ядер сустентоцитов снижается. Также отмечается снижение пахитенных сперматоцитов. А вот количество удлинённых сперматидов увеличивается. Высота сперматогенного эпителия практически на уровне 5-месячных

кроликов. Развитие извитых семенных канальцев проходит незначительно, это свидетельствует о том, что основное развитие завершилось в 5-месяцев, также десквамация половых клеток в просвет извитых семенных канальцев, в пределах нормы. Диаметр гемокапилляров – $16,56 \pm 0,58$ мкм. Клетки Лейдига мелкого, среднего и крупного размеров, располагаются группами по 2 и более.

У 7 – 8-месячных самцов кроликов семенники покрыты толстой белочной оболочкой, содержащей по 5 – 7 крупных кровеносных сосудов. В эти возрастные периоды от белочной оболочке отходят толстые трабекулы, делящие семенник на крупные дольки. Извитые семенные канальца выстланы сперматогенным эпителием в котором активно продолжается процессы сперматогенеза. Диаметр извитых семенных канальцев составляет $265,23 \pm 0,92$ и $265,56 \pm 4,89$ мкм. Клетки Лейдига неправильной или округлой формы с круглым шаровидным ядром и оксифильной цитоплазмы.

Заключение. Наши данные указывают, что структурная характеристика семенников у кроликов зависит от возрастного состояние организма. При достижении самцами кроликов 5-месячного возраста их семенники имеют дефинитивное строение и морфологическую зрелость цитологических компонентов. Таким образом, целесообразно будет введение самцов кроликов в 5-месячном возрасте в племенную работу кролиководческих хозяйств.

Список литературы

1. Ващекин Е.П., Минченко В.Н. Физиологическое состояние и морфофункциональные показатели семенников у бычков при включении зерна малоалкалоидного люпина в рацион // Сельскохозяйственная биология. 2009. Т. 44, № 4. С. 51-54.
2. Влияние биопротекторов на морфологию придатка семенников бычков в условиях плотности загрязнения территории радиоцезием $15-40 \text{ ku}/\text{km}^2$ / В.Н. Минченко, Е.В. Крапивина, Е.Е. Адельгейм, Д.В. Иванов // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции. Брянск. 2020. С. 152-158.
3. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В.С. Прудников, И.М. Луппова, А.И. Жуков, Д.Н. Федотов. Витебск: ВГАВМ, 2011. 28 с.
4. Федотов Д.Н., Николаев С.В. Закономерности структурной перестройки семенников у кроликов в постнатальном онтогенезе // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2019. Т. 55, вып. 2, ч. 2. С. 84–88.
5. Макро-микроморфология семенников бычков в условиях антропогенного загрязнения и под влиянием биопротекторов / В.Н. Минченко и др. // Морфология. 2010. Т. 137, № 4. С. 128.
6. Менькова А.А., Андреев А.И. Морфология надпочечников у телок при разном уровне минерального питания // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. 2020. С. 138-143.
7. Менькова А.А., Сковородин Е.Н. Возрастная морфология органов размножения самок крупного рогатого скота. Брянск, 2002.
8. Менькова А.А. Андреев А.И. Гистохимическая активность ферментов органов размножения телок при разном уровне минерального питания // Лапшинские чтения. Ресурсо-

сберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации и республики Мордовия доктора сельскохозяйственных наук профессора Сергея Александровича Лапшина. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва». Саранск, 2010. С. 122-124.

9. Морфология надпочечников телят при даче кормовых добавок / Т.Г. Калита, Д.А. Ткачев, Е.В. Горшкова, С.И. Башина // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы научно-практической конференции, 21-22 апреля 2016. Брянск: Брянский ГАУ, 2016. С. 224-230.

10. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващенко, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.

УДК 619:614.449.57:636.52/.58

ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПТИЧНИКОВ

Николаенко Василий Павлович,

профессор, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

Ожередова Надежда Аркадьевна,

доцент, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

Кононов Анатолий Николаевич,

доцент, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

EFFECTIVE AGENT FOR AEROSOL DISINFECTION OF POULTRY HOUSES

Nikolaenko Vasily Pavlovich,

professor, doctor of veterinary sciences, FSBEI HE the Stavropol SAU

Ozheredova Nadezhda Arkadyevna,

associate Professor, doctor of veterinary sciences, FSBEI HE the Stavropol SAU

Kononov Anatoly Nikolaevich,

associate Professor, doctor of veterinary sciences, FSBEI HE the Stavropol SAU

Аннотация: на многих птицефабриках, в качестве дезинфектантов широко применяются различные варианты альдегидов, в том числе формалин. Следовательно, разработка новых отечественных дезинфицирующих средств, обладающих экологической безопасностью и пролонгированным бактерицидным действием, является актуальной проблемой.

Summary: in many poultry farms, various versions of aldehydes, including formalin, are widely used as disinfectants. Therefore, the development of new domestic disinfectants with environmental safety and prolonged bactericidal action is an urgent problem.