

УДК 636.92:611.65

Л. М. Малакшинова

ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова», Улан-Удэ

E-mail: malmar2012@mail.ru

МОРФОГЕНЕЗ ГОНАД КРОЛЬЧИХ К ПЕРИОДУ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

Ключевые слова: яичники, фолликулы, фолликулярный эпителий, тека, атрезия, интерстициальные клетки.

Изучены особенности структурной организации яичников крольчих в процессе роста и развития. Описаны динамика фолликулогенеза - время появления первых примордиальных фолликулов, дальнейшее их развитие, перестройки в строме органа с рождения до наступления половой зрелости.

L. Malakshinova

FSBEI HPT «Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov», Ulan-Ude

FEMALE RABBIT GONADS MORPHOGENESIS TO PERIOD OF PUBERTY

Key words: the ovaries, the follicles, follicular epithelium, sheath, atresia, interstitial cells.

Features of structural organization of rabbit ovaries in process of growth and development are studied. Described dynamics of folliculogenesis - time occurrence of the first primordial follicles, their further development, restructuring in members stroma from birth until puberty.

Введение. Структурно-функциональные особенности морфогенеза яичников крольчих в постэмбриональном, препубертатном периоде остаются недостаточно изученными. Целью настоящих исследований явилось изучение возрастных изменений, протекающих в яичниках крольчих с рождения до наступления половой зрелости.

Условия и методы исследования. Материалом для исследования служили яичники новорожденных, 15-суточных, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-месячных крольчих. Материал был получен в виварии Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова, республиканской научно-производственной ветеринарной лаборатории. Яичники фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа и заключали в парафин. Гистоморфологию изучали на срезах, окрашенных гематоксилином Эрлиха и эозином, по ван Гизон, железным гематоксилином по Гейденгайну.

Результаты исследований. Гонады новорожденных крольчат покрыты одно-

слойным столбчатым, местами кубическим эпителием. Базальная мембрана эпителия не выражена. Ядра эпителиоцитов имеют округлую, овальную форму, содержат зерна хроматина, равномерно заполняющие карิโอплазму, в некоторых клетках наблюдаются миотические фигуры. Во многих участках эпителия происходит погружение его клеток вглубь органа. Белочная оболочка не сформирована. В яичнике различаются корковая и мозговая зоны. Часть яичника, относящаяся к корковой зоне, занимает большую часть гонады. Кора заполнена половыми, эпителиальными, соединительнотканными клетками. В глубине коркового вещества половые и эпителиальные клетки образуют большие шаровидные скопления. Между ними проходят концентрические соединительнотканые прослойки. В остальной части соединительнотканые элементы имеют рыхлое расположение, проходят одиночно между половыми и эпителиальными клетками. Половые клетки представляют собой округлые клетки с крупным округлым ядром, который окружает

узкий ободок цитоплазмы. Хроматиновая структура в ядрах половых клеток различная: от нежной сетчатой до четких митотических фигур. Делящиеся половые клетки встречаются в различных участках овариального кортекса. Форма эпителиальных клеток приближается к овальной, их ядра несколько мельче, чем в половых клетках, содержат мелкие зерна хроматина. Они выглядят светлее ядер покровных эпителиоцитов. Соединительнотканые клетки этой зоны имеют веретеновидные ядра. Васкуляризация коркового вещества очень слабая, кровеносные сосуды имеют узкие просветы. Кора вдаётся в мозговое вещество полусферами – соединительнотканые клетки концентрически располагаются вокруг шаровидных скоплений половых и эпителиальных клеток. Мозговое вещество состоит из клеток с ядрами различной формы и небольшого количества волокон. В этой зоне яичника встречаются отдельные небольшие гнезда, состоящие из половых и эпителиальных клеток. Кровеносные сосуды мозгового вещества единичны, имеют узкие просветы.

Эпителий, покрывающий яичники 15-суточных животных, состоит в основном из столбчатых, иногда кубических клеток. Эпителиоциты как покровного эпителия, так и внутриорганные становятся мельче. Пролифераты клеток покровного эпителия встречаются реже. Под эпителием местами наблюдается формирование белочной оболочки – соединительнотканые клетки в несколько рядов ориентированы своими длинными параллельно покровному эпителию. Эпителиальные клетки начинают окружать ооциты, при более тесном контакте они приобретают плоскую форму. По мере погружения в глубокие участки коркового вещества некоторые ооциты “одеваются” сплошным слоем эпителиальных плоских клеток – формируется примордиальный фолликул. Ооциты в сформированных примордиальных фолликулах крупнее других ооцитов. У них увеличивается объем ядра, цитоплазмы. Ядра ооцитов имеют зерна и нити хроматина. Сформированные при-

мордиальные фолликулы, таким образом, занимают внутреннюю часть овариального кортекса. На границе двух зон обнаруживаются единичные фолликулы, в которых фолликулярные клетки приобретают кубическую форму – примордиальные фолликулы преобразуются в первичные. В различных участках коры встречаются и дегенерирующие ооциты, места их пребывания выглядят как пустоты, в последствии зарастающие соединительной тканью. Происходит разрастание элементов стромы, которые в глубине образуют довольно широкие тяжи, переходящие на периферии коры в более тонкие соединительнотканые прослойки. Ядра соединительнотканых клеток имеют веретеновидную форму, волокна нежные, рыхло расположенные. Мозговое вещество в основном представлено клетками различной формы, волокон мало. Увеличивается количество кровеносных сосудов. Гнезд, состоящих из половых и эпителиальных клеток, в данной зоне не обнаруживается.

Яичники 1-месячных крольчат покрыты столбчатым, местами кубическим эпителием. Участки с пролиферирующими клетками сохраняются. Белочная оболочка оформлена лучше, состоит из нескольких рядов клеток. Она прерывается погружающимися эпителиоцитами. В процесс фолликулогенеза вовлечены все половые клетки. Ооциты становятся крупнее, чем в предыдущем возрасте, увеличивается объем как ядра, так и цитоплазмы. Хроматин ядер половых клеток в виде нитей, зерен различной величины. Наряду с формирующимися примордиальными фолликулами в глубоких участках коры локализованы первичные фолликулы. Диаметр половых клеток в примордиальных фолликулах составляет $25,2 \pm 0,59$ мкм, в первичных – $35,1 \pm 1,38$ мкм. Структура фолликулярного эпителия первичных фолликулов различная. В одних фолликулоциты имеют кубическую форму, в других становятся более вытянутыми – постепенно фолликулярный эпителий становится столбчатым, в третьих – фолликулярные клетки начинают образовывать второй ряд. Наиболее крупные ооциты находят-

ся в составе фолликулов с двурядным эпителием. То есть, с перестройкой фолликула происходит увеличение объема ооцита. Соединительнотканые тяжи, состоящие из нескольких рядов клеток и волокон, пронизывают всю толщу коры. Крупные скопления, состоящие из фолликулов, разбиваются на более мелкие. А в глубине корковой зоны вокруг первичных фолликулов соединительнотканые элементы, располагаясь концентрически, обеспечивают им обособленное положение. Продолжается прорастание соединительной ткани мозгового вещества кровеносными сосудами, васкуляризация коры слабая.

В 2-месячном возрасте яичник крольчих полностью дифференцирован. В нем хорошо различимы корковое и мозговое вещество, белочная оболочка, фолликулы разных стадий развития, разделенные прослойками соединительной ткани. Эпителий, покрывающий гонаду, неоднородный: в нем чередуются участки столбчатого, кубического эпителиев. Пролифератов покровных эпителиоцитов в корковую зону не наблюдается. Белочная оболочка состоит из нескольких слоев клеток с веретеновидными ядрами, располагающимися параллельно поверхности яичника. В тех участках, где находились атрезирующиеся примордиальные фолликулы, фибробласты лежат косо или перпендикулярно относительно поверхностного эпителия. Фолликулярный аппарат представлен примордиальными, первичными, вторичными фолликулами. Примордиальные фолликулы располагаются группами или одиночно под белочной оболочкой, образуя в некоторых участках широкую зону. Первичные фолликулы имеют разную по толщине фолликулярную стенку – от одного до нескольких слоев фолликулярных клеток. В фолликулах, где эпителий становится многорядным, начинает откладываться материал блестящей оболочки, формироваться тека, среди концентрически располагающихся клеток появляются единичные клетки с овальными ядрами – текоциты. В некоторых фолликулах с многослойной гранулезой между

ее клетками появляются полости – первичный фолликул превращается во вторичный. Блестящая оболочка с ростом фолликулов утолщается, а в теке увеличивается количество текоцитов. Кроме формирующихся вторичных фолликулов с несколькими небольшими полостями в фолликулярном эпителии, в коре присутствуют зрелые вторичные фолликулы. Как правило, они локализуются в средних или глубоких слоях коркового вещества. Они характеризуются 2-3 большими полостями между фолликулярными клетками, заполненными фолликулярной жидкостью, большим числом слоев в гранулезе, хорошо развитой внутренней текой, состоящей из фибробластов и текоцитов, выделяющихся крупными овальными ядрами. Наружный слой состоит из концентрически расположенных фибробластов, волокон. С развитием теки увеличивается количество кровеносных сосудов, локализуются они, в основном, у базальной мембраны фолликулярного эпителия. В гранулезе зрелых вторичных фолликулов наряду с полостями неправильной формы между клетками находятся довольно четкой формы небольшие пузырьки, окруженные фолликулоцитами в виде венца – тельца Колла-Экснера. Ооциты фолликулов представляют собой крупные округлые клетки с округлыми ядрами. Диаметр половых клеток в примордиальных фолликулах составляет $26,2 \pm 0,51$ мкм, в первичных – $40,0 \pm 1,70$ мкм, во вторичных – $77,1 \pm 2,92$ мкм. Ооциты, заключенные в первичные фолликулы, крупнее ооцитов, входящих в состав одноименных фолликулов 1-месячного возраста. Это же относится к примордиальным фолликулам. Размер ооцита увеличивается и с переходом фолликула во вторичный. Хроматиновая структура ядер ооцитов примордиальных фолликулов представлена зернами различной величины и нитями. В ядрах ооцитов растущих фолликулов хроматиновый материал более рассеян по ядру. Во вторичных фолликулах изменения размера ядра не отмечается, рост ооцита идет за счет увеличения объема цитоплазмы. Наряду с активным фолликулогене-

зом происходят атретические процессы. Атрезии подвергаются фолликулы разных стадий развития. Атрезирующиеся примордиальные, молодые первичные фолликулы зарастают соединительной тканью без образования рубца. В некоторых фолликулах зарастания соединительной тканью не наблюдается, но развивающуюся атрезию можно определить по пикнотическим ядрам фолликулоцитов, разрывам фолликулярного эпителия. В фолликулах, где процесс атрезии зашел далеко, наблюдается появление фибробластов. В атрезирующихся зрелых вторичных фолликулах, где слой теки хорошо выражен, клетки внутренней теки разрастаются в фолликул. В центре таких фолликулов можно увидеть остатки половой клетки, окруженной блестящей оболочкой и разрушенный фолликулярный эпителий, зарастающий соединительной тканью.

Происходит дальнейшее разделение генеративных элементов стромальными. Васкуляризация мозгового вещества усиливается. Плотность волокон в мозговом веществе меньше, чем в корковом.

Яичник 3-месячных крольчих характеризуется дальнейшим ростом фолликулов. Становится больше зрелых вторичных фолликулов. Они отличаются интенсивным ростом зернистой оболочки, утолщением блестящей и текальной оболочек. В ядрах клеток фолликулярного эпителия часто встречаются фигуры митоза. Диаметр ооцитов примордиальных фолликулов составляет $26,4 \pm 0,59$ мкм, в первичных фолликулах – $43,5 \pm 2,40$ мкм, во вторичных – $87,7 \pm 2,99$ мкм. Половые клетки содержат ядра с нитчато-зернистым хроматином. Вторичные фолликулы начинают выдвигаться в поверхностную зону коркового вещества. Многие фолликулы атрезируются. Судя по тому, что при этом сохраняется тека фолликула, атрезии подвергаются многие зрелые фолликулы.

В яичниках 4-месячных животных под покровным эпителием находится широкая белочная оболочка, состоящая из фибробластов и коллагеновых волокон. Примордиальные фолликулы образуют ряд,

состоящий из располагающихся на некотором расстоянии друг от друга группок в два-четыре фолликула, диаметр ооцитов этих фолликулов равен $27,1 \pm 0,61$ мкм. Первичные фолликулы располагаются одиночно в поверхностных участках коркового вещества под примордиальными фолликулами, диаметр половых клеток этих фолликулов равен $45,5 \pm 2,30$ мкм. Вторичные фолликулы имеют крупные половые клетки, диаметр их равен $90,9 \pm 2,97$ мкм, ядра их содержат нежный нитчато-зернистый хроматин. Некоторые зрелые вторичные фолликулы превратились в третичные, диаметр их ооцитов достигает $108,9 \pm 2,89$ мкм. В результате атрезии крупных фолликулов с хорошо развитой текой образуются атретические тела, состоящие из текоцитов – интерстициальных клеток.

Наши результаты исследования относительно динамики фолликулогенеза близки к данным S. Mасао [1], который сообщает, что у кроликов формирование фолликулов происходит на 7-й день после рождения, мелкие полостные фолликулы появляются на 70-й день, а полностью сформированные фолликулы на 107-й день после рождения. P. Dias et all [2] считают, что, судя по концентрации ФСГ и ЛГ гормонов в плазме крови, можно говорить о положительной репродуктивной активности крольчих с 14-недельного возраста.

Нарастание атретических процессов происходит в гонадах 5-месячных крольчих. Фолликулярный аппарат представлен примордиальными, первичными, вторичными, третичными фолликулами. Диаметр ооцитов примордиальных фолликулов равен $26,6 \pm 0,58$ мкм, первичных – $47,1 \pm 2,47$ мкм, вторичных – $91,3 \pm 2,20$ мкм, третичных – $110,3 \pm 1,60$ мкм. Третичные фолликулы выдвинуты к поверхности яичника, претерпевают атрезию. Среди интерстициальных клеток проходит много кровеносных сосудов, некоторые из них приобретают полигональную форму, ядра на фоне увеличения объема цитоплазмы становятся мельче, приобретают округлую форму.

В 6-месячном возрасте в яичнике в

строме преобладающей является интерстициальная ткань. Интерстициоциты увеличиваются в объеме. Типичная соединительнотканная строма в виде тонких прослоек располагается между интерстициальными клетками. Мозговое вещество обильно васкуляризировано.

Заключение. У кроликов при рождении в яичниках фолликулообразования не происходит, в исследуемые нами возрастные периоды примордиальные фолликулы появляются в конце второй недели постнатальной жизни, к 2-месячному возрасту фолликулярный аппарат состоит из примордиальных, первичных и вторичных фолликулов, к 4 месяцу яичник приобре-

тает черты дефинитивной гонады, регистрируются третичные фолликулы. Формирование, дифференцировка генеративных структур сопровождаются развитием стромальных элементов. В связи с атрезией крупных фолликулов интенсивное развитие у половозрелых (5-6 месяцев) животных приобретает интерстициальная ткань.

Библиографический список

1. Masao, S. Comparative morphology of the mammalian ovary/ S. Masao, F. Atsushi, M. Teruo, T. Tarato // J. Fac. Appl. Biol. Sci Hiroshima Univ. – 1989. – Vol. 28. – № 3. – P.15-26.
2. Dias, P. Female reproduction/ P. Dias, L. F. Gosalvez, J. M. Tor. Alvarino // Arch. Zootec. – 1991. – Vol.40. – № 149. – P.327-334.

УДК 619:616.98:578.824.11

Г. Б. Муруева¹, Л. К. Сарыглар², А. А. Коломыцев³

¹ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В. Р.Филиппова», Улан-Удэ

²РБУ «Тувинская ветеринарная лаборатория», Кызыл

³ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии» РАСХН, Покров

ЭКОЛОГО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕШЕНСТВА ЖИВОТНЫХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: Республика Бурятия, Республика Тыва, Монголия, эпизоотическая и эпидемиологическая ситуация, эпизоотический процесс, бешенство, экологические условия.

Статья посвящена выявлению эколого-эпизоотологической и эпидемиологической характеристик бешенства на юго-востоке РФ (Республика Бурятия и Республика Тыва), причинно-следственных связей возникновения бешенства среди животных и людей.

G. Murueva¹, L. Sariglar², A. Kolomytsev²

¹FSBEI HPT «Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov», Ulan-Ude

²Tuva Republic Veterinary Laboratory, Kyzhyl

³All-Russian research institute of veterinary virology and microbiology RAAS, Pokrov

ECOLOGICAL AND EPISOOTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ANIMALS RABIES ON SOUTH-EAST OF RUSSIA

Key words: Republic of Buryatia, Republic of Tuva, Mongolia, epizootically situation, epizootically process, rabies, ecological condition.

This paper presents study of ecological and epizootological characteristics of animal' rabies among wild and agricultural animals on south-east of Russia. Rabies was caused be wild foxes.