

М. З. БАХШИНЯН

МОРФОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ СЕМЕННИКОВ И ПРИДАТКОВ КОШКИ

Среди ряда морфологических и гистохимических исследований семенников и их придатков в доступной нам литературе мы встретили незначительное количество работ о семенниках кошек, в особенности в возрастном аспекте.

Растворова [2] отмечает наличие в семенниках зародышей кошек клеточных тяжей, а в последних — двух типов клеток: фолликулярных и первичных половых. О наличии многочисленных клеток Лейдига в семенниках взрослых кошек пишут Заевлошин [1], Штейн [3], Растворова [2].

Следует отметить, что исследования развития семенников кошек во внутриутробном периоде весьма малочисленны, а развитие придатков вообще не изучено.

Недостаточное количество исследований вызвало необходимость изучения морфологических и морфохимических изменений семенников и их придатков у кошек с внутриутробного до половозрелого возраста.

Материал и методика. Исследовано нами всего 30 пар семенников и придатков. Исследуемый материал фиксировался в жидкости Карнуа, Орта, 5% формалине, заливался в парафин с последующим приготовлением срезов толщиной 5—6 мк; срезы окрашивались гематоксилин (Эрлиха)-эозином, железным гематоксилином Гейденгайна, по методу ван-Гизона и полихромной синькой по методу Унна. Кроме того, нами производилось определение ДНК во всех структурных элементах семенников по реакции Фельгена. Для изучения содержания жиров в клетках Лейдига мы пользовались замораживающим способом получения срезов толщиной 10—15 мк с последующей их окраской суданом черным (ядра докрашивались квасцовым кармином).

Собственные исследования: семенники зародышей кошки весом 6—10 г (3 случая) покрыты снаружи однослойным кубическим эпителием, под которым находится слой мезенхимы. Паренхима органа представлена клеточными тяжами и большим количеством межклеточной ткани. Клеточные тяжи содержат клетки двух родов (рис. 1): одни, преобладающие численно, располагаются периферически, отличаются небольшой величиной, отсутствием видимых границ, округлыми или овальными маленькими ядрами, богатыми хроматином, наличием большого количества мелких гранул ДНК. Это недифференцированные опорные клетки. Остальные клетки, гонобласты располагаются центрально, превосходят мелкие клетки величиной в 3—4 раза, имеют очерченные границы сферического тела, крупное круглое светлое ядро. ДНК в этих

клетках находится в небольшом количестве, либо в виде мельчайших, равномерно расположенных зернышек, либо в виде крупных зернышек, образующих периферический ободок, а центр ядра отличается отсутствием ДНК, или наличием ее мельчайших крупинок.

Межуточная ткань содержит многочисленные группы клеток Лейди-га (рис. 2); они отличаются очерченными границами полигональных

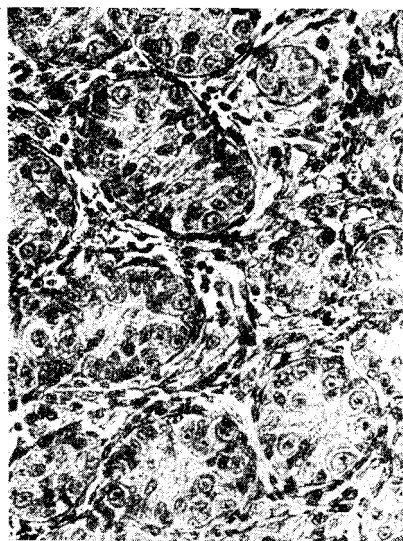


Рис. 1. Семенник зародыша кошки весом 10 г. В межуточной ткани разбросаны клеточные тяжи, в которых различаются крупные гонобласты и мелкие недифференцированные опорные клетки. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 20, об. 20.



Рис. 2. Семенник зародыша кошки весом 10 г. Межуточная ткань содержит многочисленные клетки Лейди-га. Окраска по методу ван-Гизона. Ок. 20, об. 20.

стел, оксифильной зернистостью в протоплазме, небольшим сферическим бледным ядром, чаще располагающимся эксцентрично, слабopожительной реакцией Фельгена. В протоплазме этих клеток содержатся многочисленные, густо расположенные капли липидов.

Придатки покрыты такой же капсулой, как и семенники, имеют удольчатое строение и состоят из канальцев и межуточной ткани. Среди канальцев различаются семявыносящие с узким щелевидным просветом и проток придатка с более широким просветом. Стенка всех канальцев выстлана однослойным цилиндрическим эпителием. Ядра клеток эпителия располагаются базально, богаты хроматином, реакция Фельгена обнаруживает в них множество мелких зерен ДНК. Промежутки между канальцами заполнены мезенхимой.

Семенники зародышей весом 45—90 г (9 случаев) покрыты одним слоем кубических эпителиальных клеток, под которыми располагается мезенхима с нежными оксифильными волокнами в наружном слое и кровеносными сосудами во внутреннем. Орган слагается из тяжей и

межуточной ткани. Тяжи содержат мелкие и крупные клетки. Мелкие, превалируя в количественном отношении, образуют 2—3 периферических ряда в тяже, отличаются отсутствием выраженных границ, овальными, хорошо окрашенными ядрами. Реакция Фёльгена обнаруживает в них множество гранул ДНК.

Крупные клетки располагаются центрально, имеют четкие границы, большие сферические светлые ядра; реакция Фёльгена в них слабо положительна.

Межуточная ткань представлена сплошными ярко-розовыми (при гематоксилин-эозиновой окраске) полями, образованными крупными лейдиговскими клетками, границы их многоугольных тел очерчены, протоплазма содержит эозинофильную зернистость, большое количество липидов, эксцентрично расположено светлое сферическое ядро с нежными крупинками хроматина и слабоположительной реакцией Фёльгена. Кроме того, интерстиций очень богат кровеносными сосудами.

Придатки покрыты капсулой такого же строения, как и семенники, и содержат большое количество канальцев, разделенных прослойками межуточной ткани. Среди канальцев различаются семявыносящие с узким извилистым просветом и проток придатка с более широким и ровным просветом. Стенка канальцев и протока придатка построена из однослойного цилиндрического эпителия. Клетки в семявыносящих канальцах неодинаковой высоты, различаются участки более высоких клеток, чередующиеся с участками более низких, что сообщает извилистую линию просвету.

Ядра эпителиальных клеток овальной формы, крупные, богаты хроматином и содержат большое количество мелких гранул ДНК.

Семенники новорожденных котят и котят первых 10 дней жизни (6 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым располагается мезенхима с оксифильными волоконцами в наружном слое и кровеносными сосудами во внутреннем. Паренхима семенников содержит клеточные тяжи и широкие прослойки межуточной ткани.

Тяжи содержат мелкие и крупные клетки. Мелкие, составляя большинство, располагаются периферически, границы их уловить не удастся, овальные ядра отличаются большим содержанием хроматина и высоким содержанием мелкозернистой ДНК. Это недифференцированные опорные клетки.

В каждом тяже насчитывается 1—2—5—6 крупных клеток с четкими границами, крупными сферическими ядрами, с нежными крупинками хроматина и слабоположительной реакцией Фёльгена. Это первичные половые клетки—гонобласты. Располагаются они между опорными клетками, реже—в центральных отделах тяжа.

В межуточной ткани бросаются в глаза многочисленные, тесно прилегающие друг к другу клетки Лейдига и кровеносные сосуды. Границы указанных клеток выражены, протоплазма оксифильно зернистая, во многих клетках—сетчатая. Сферическое светлое ядро содержит неболь-

шое количество рыхло разбросанных зерен ДНК; в протоплазме равномерно распылены мелкие капли липидов.

Придатки имеют такую же капсулу, как и семенники, и состоят из канальцев и межуточной ткани. Семявыносящие канальцы имеют узкий волнистый просвет, проток придатка—более широкий и ровный. Стенка обеих разновидностей канальцев образована однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, овальные или округлые ядра которого располагаются базально, отличаются обильным содержанием зерен хроматина, реакция Фёльгена в них резко положительная.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

Семенники 20—60-дневных кошек (6 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым различаются наружный—плотносоединительнотканый и внутренний, богатый сосудами—рыхлосоединительнотканый слой.

Паренхима органа состоит из клеточных тяжей и прослоек межуточной ткани. Клеточные тяжи содержат недифференцированные опорные и первичные половые клетки. Первые, составляя большинство, располагаются по периферии тяжа и отличаются отсутствием выраженных границ, наличием овальных ядер с множеством крупных зерен хроматина и положительной реакцией Фёльгена.

Гонобласты располагаются либо между опорными элементами, либо в центре тяжа. Величиной они превосходят опорные в 2—3 раза, отличаются четкими границами тел, крупными сферическими ядрами с небольшим количеством мелких зерен хроматина, слабopоложительной реакцией Фёльгена.

Встречаются и дегенерирующие гонобласты, имеющие значительную величину тел, огромные сферические, очень бледные ядра, с несколькими редко разбросанными гранулами ДНК.

Наблюдается и другой тип дегенеративных изменений среди первичных половых клеток—большое тело, маленькое сморщенное пикнотическое ядро, резко положительная реакция Фёльгена.

Наконец, встречаются клетки, отличающиеся от гонобластов меньшей величиной тела, почти всегда периферическим положением в тяже, хорошо окрашенным небольшим круглым ядром и положительной реакцией Фёльгена (ДНК в виде крупных зерен, разбросанных редко, но равномерно). Это сперматогонии.

В межуточной ткани встречаются многочисленные, тесно прилежащие друг к другу, клетки Лейдига. Они имеют четкие границы полигональных тел, зернистую или сетчатую протоплазму. Сферическое бледное ядро с 1—2 ядрышками и слабopоложительной реакцией Фёльгена чаще располагается центрально.

В цитоплазме их находятся многочисленные густораспыленные мелкие капли липидов.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и содержат канальцы и межуточную ткань. Семявыносящие канальцы имеют узкий зигзагообразный просвет, проток придатка—более широ-

кий и ровный. Стенка и тех и других канальцев выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием. Высокие цилиндрические реснитчатые клетки последнего имеют базально расположенные овальные или круглые гиперхроматичные ядра, с резко положительной реакцией Фёлгена.

Волнистость просвета семявыносящих канальцев обусловлена чередованием участков высоких цилиндрических клеток с участками низкопризматических клеток.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый с обилием кровеносных сосудов.

Семенники 3,5—4-месячных кошек (3 случая) покрыты соединительнотканной капсулой.

Паренхима органа состоит из клеточных тканей и тонких прослоек межуточной ткани. Большинство тяжей имеет сформировавшийся просвет.

Каждый каналец имеет следующее строение: на базальной мембране располагаются в один ряд клетки Сертоли и сперматогонии таким образом, что между каждыми двумя клетками Сертоли находятся 2—3 сперматогонии.

Границы клеток Сертоли не выявляются, тело их имеет широкое распластанное на базальной мембране основание и узкую, простирающуюся к центру вершину. Крупное овальное ядро располагается базально, светло окрашено, содержит ядрышко. Сперматогонии отличаются четкими границами круглых тел, большим сферическим ядром, богатым хроматиновыми зернами. Во многих сперматогониях—митозы.

За сперматогониями располагаются сперматоциты I порядка, образуя в одних канальцах целый ряд, в других встречаются в количестве 3—5 в каждом. Они отличаются четкими границами округлых тел, большим сферическим ядром с грубыми глыбками хроматина.

Межуточная ткань состоит, в основном, из многочисленных клеток Лейдига. Они имеют четкие границы многоугольных тел, светлую сетчатую протоплазму, чаще центрально расположенное небольшое светлое круглое ядро. В протоплазме их находятся многочисленные капли липидов.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и содержат канальцы и межуточную ткань. Канальцы двух родов: семявыносящие и проток придатка. В семявыносящих канальцах участки с более высокими цилиндрическими клетками чередуются с участками более низких клеток, что сообщает этим канальцам неровный извилистый просвет в отличие от протока придатка, где он ровный. Ядра клеток овальной формы гиперхроматичны.

Стенка протока придатка построена из однослойного цилиндрического мерцательного эпителия (рис. 3), ядра которого располагаются в два ряда. Нижний ряд образован сравнительно небольшими округлыми ядрами вставочных клеток. Над ними возвышаются овальные ядра цилиндрических мерцательных клеток, занимающие базальные части

клеток, богатые равномерно распределенными зернами хроматина. Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

Семенники 6—7-месячных кошек (5 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым находятся наружный плотносоединительнотканый и внутренний рыхлосоединительнотканый слои, и со-



Рис. 3. Придаток 4-месячной кошки. Стенка протока придатка выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием. Окраска железным гематоксилином по методу Гейденгайна. Ок. 10, об. 20.

стоят из семенных канальцев и тончайших прослоек межуточной ткани. В стенках канальцев непосредственно на базальной мембране находятся клетки Сертоли и сперматогонии. Границы клеток Сертоли не выявляются, крупные овальные базально расположенные светлые ядра их содержат ядрышко и ничтожное количество мелких крупинок ДНК. Протоплазма их, простирающаяся в центр канальца, почти полностью занята сперматозоидами.

Сперматогонии — круглые клетки с четкими границами, сферическими ядрами, богатыми хроматином, во многих из них митотические изменения и резко положительная реакция Фёлгена.

За сперматогониями в 2—3—4 ряда располагаются сперматоциты I порядка—крупные круглые клетки с выраженными границами, сферическими ядрами, со множеством глыбок хроматина и большим количеством ДНК в виде длинных нитей.

Следующие ряды образованы сперматидами — небольшими круглыми клетками, со сферическими, хорошо окрашенными ядрами и многочисленными мелкими зернами ДНК.

Центральные отделы всех канальцев заняты формирующимися и сформировавшимися сперматозоидами.

Сперматозоиды имеют небольшую головку, занятую гиперхроматич-

ным ядром и внедрившуюся в протоплазму клеток Сертоли, и отходящий от головки тонкий нитевидный хвост, обращенный в центр канальца. Головки сперматозоидов обнаруживают гомогенную интенсивную реакцию Фёльгена.

Все промежутки между канальцами выполнены клетками Лейди-га—крупными треугольной формы клетками с четкими границами, сетчатой протоплазмой, небольшим, чаще центрально расположенным, светлым ядром, со слабоположительной реакцией Фёльгена. Протоплазма этих клеток изобилует жировыми каплями.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и состоят из канальцев и межуточной ткани. Семявыносящие канальцы имеют извилистый узкий просвет, в протоке придатка он широкий, зияет, имеет ровные контуры. Неровность просвета в семявыносящих канальцах обусловлена чередованиями групп высоких цилиндрических ресничатых клеток с группами кубических. Ядра клеток овальные, располагаются базально.

Стенка протока придатка построена из однослойного двурядного цилиндрического мерцательного эпителия. Нижний ряд образован овальными ядрами вставочных клеток. Над ними возвышаются вытянутые ядра цилиндрических ресничатых клеток, занимающие базальные части клеточных тел, богатые мелкими гранулами ДНК.

Просветы канальцев и протока придатка заполнены сперматозоидами.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

З а к л ю ч е н и е

Произведенные исследования позволяют прийти к следующему заключению: на ранних этапах развития животного (6—10 г зародыши) семенники и их придатки имеют капсулу мезенхимальной природы. Позднее (40—60 г зародыши) в капсуле обнаруживаются тонкие оксифильные волокна, которые по мере развития кошки увеличиваются в числе и толщине, кроме того, в капсуле появляются фибробласты. Описанные изменения становятся особенно наглядными к 30-дневному возрасту. С этого же времени в капсуле семенников и придатков различаются наружный плотносоединительнотканый слой и внутренний—рыхлосоединительнотканый, изобилующий кровеносными сосудами.

На ранних стадиях развития животного семенники состоят из клеточных тяжей и межуточной ткани, причем названные тяжи содержат первичные половые и недифференцированные опорные клетки.

Формирование просвета в клеточных тяжах наблюдается с 3—4-месячного возраста. Первичные половые клетки в 45—50-дневном возрасте преобразуются в сперматогонии, количество которых постепенно возрастает. В 3—4-месячном возрасте образуются сперматоциты I порядка, в 6—7-месячном—налицо установившийся сперматогенез.

Гонобласты отличаются слабоположительной реакцией Фёльгена,

в первых сперматогониях количество ДНК возрастает; все образующиеся впоследствии генерации сперматогенного эпителия отличаются высоким содержанием ДНК, в особенности сперматозоиды.

Недифференцированные опорные клетки в 3—4-месячном возрасте преобразуются в клетки Сертоли, характеризующиеся весьма незначительным содержанием ДНК.

Межуточная ткань семенников кошек отличается обилием кровеносных сосудов, в особенности во внутриутробном периоде, а также высоким содержанием клеток Лейдига на всем протяжении изученного нами периода. В половозрелом возрасте эти клетки заполняют все промежутки между семенными канальцами, что отмечается также В. И. Заевлошиным, А. А. Штейном, А. М. Растворовой.

В течение всего изученного периода клетки Лейдига отличаются высоким содержанием липидов.

Придатки с ранних этапов внутриутробного периода до 6—7-месячного возраста состоят из канальцев и межуточной ткани. Канальцы выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, который становится мерцательным к концу жизни зародыша.

По мере развития животного в семьявыносящих канальцах наблюдается постепенное увеличение высоты эпителиальной выстилки. Кроме того, в протоке придатка в 3—4-месячном возрасте происходит трансформация указанного эпителия в двурядный. Описанный тип эпителия сохраняется до 6—7-месячного возраста.

Медицинский институт,
кафедра гистологии и эмбриологии

Поступило 13.XI 1967 г.

Մ. Ձ. ԲԱԽՇԻՆՅԱՆ

ԿԱՏՎԻ ԱՄՈՐՁԻՆԵՐԻ ՈՒ ՄԱԿԱՄՈՐՁԻՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատության մեջ ուսումնասիրվել է կատվի ամորձիների ու մակամորձիների զարգացումը սաղմնային շրջանից սկսած մինչև սեռական հասունացումը: Ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ կատվի զարգացման վաղ շրջանում ամորձիները կաղմված են բջջային կղզյակներից (որոնք 3—4 ամսական հասակում վեր են ածվում սերմնային խողովակների) և նրանց արանքում գտնվող ինտերստիցիեր հյուսվածքից: Վերոհիշյալ բջջային կղզյակներում նկատվում են երկու տեսակի բջիջներ՝ գոնորևատներ և ոչ դիֆերենցված հեմարանային բջիջներ:

Գոնորևատներից 45—50 օրական հասակում առաջանում են սպերմատոգոնիումներ: 6—7 ամսական հասակում հանդես է գալիս սպերմատոգենեզը:

Գոնորևատները աղքատ են ԴՆԹ-ով. սակայն նրա քանակը ավելանում է սպերմատոգոնիումներում և մնացած բոլոր սպերմատոգեն էպիթելի բջիջներում:

րում: Ամբողջ ուսումնասիրված ժամանակաշրջանում կատվի ամորձիները հա-
րուստ են Լեյդիգի բջիջներով, իսկ վերջինները՝ ճարպային պարփակումներով:
Մակամորձում սերմնատար խողովակների միաշերտ զլանաձև էպիթելի
բարձրությունը կատվի զարգացմանը համընթաց աճում է: Իսկ մակամորձու
ծորանում այդ էպիթելը 3—4 ամսական հասակում դառնում է երկշարք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Заевлошин М. Н. Одесский медицинский журнал, 1—6, 1927.
2. Растворова А. М. ДАН СССР, т. 121, 5, 1958.
3. Штейн А. А. Архив биологических наук, 31, 1, 1931.