

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ДЕФИНИТИВНОЙ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПЛОДОВ МАРАЛА****MORPHOLOGIC FEATURES
OF DEFINITE SUPRARENAL CORTEX OF SIBERIAN MARAL (*CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS*) FETUS**

Ключевые слова: надпочечники, эмбриональное развитие, кора надпочечников, мозговое вещество надпочечников, дефинитивная кора, фетальная кора.

Надпочечные железы плодов марала, исследованные в возрастном аспекте, представляют собой компактные органы уже у месячных плодов, вещество надпочечника представлено массой однородных слабо дифференцированных клеток, разделенных крупными капиллярами. В последующие месяцы развития в коре желез происходят значительные изменения как в плане становления зон коры, так и в их функциональной значимости. У двухмесячных плодов в центре надпочечника появляются полигональные клетки фетальной коры, по периферии которых расположены клетки с неясными границами, имеющие менее базофильную по сравнению с фетальной корой цитоплазму. Морфологические признаки позволяют считать, что эти клетки образуют закладку дефинитивной коры. На гистологических срезах в надпочечниках трехмесячных плодов в корковом веществе отчетливо видна дефинитивная и фетальная кора, последняя все еще преобладает в размерах, но начинает уменьшаться по сравнению с предыдущим возрастом. В надпочечниках четырехмесячных плодов клетки фетальной коры ограничивают от мозгового вещества дефинитивную кору, которая утолщается, и в ней дифференцируются клубочковый и пучково-сетчатый слой. В последующие два месяца развития дефинитивная кора продолжает увеличиваться в размерах, фетальная кора сохраняется в виде отдельных клеток на границе с медулой. В дефинитивной коре надпочечников семимесячных плодов обособляется и сетчатая зона, фетальная кора не обнаруживается в коре, за исключением отдельных клеток в структуре мозгового вещества. На последнем месяце развития плодов в постоянной коре надпочечников сформированы и функционируют все зоны, о чем

свидетельствуют гистохимические реакции, наблюдаемые в клетках.

Keywords: adrenal cortex, embryonic development, suprarenal cortex, adrenal medulla, definitive cortical layer, androgenic cortical layer.

Age-related studies of suprarenal glands in fetus of Siberian maral (*Cervus elaphus Sibiricus*) has shown that one-month fetus has them as compact organs and the substance of suprarenal glands is a mass of uniform slightly differentiated cells separated by big capillaries. During the next months, significant changes concerning the development of cortex zones as well as their functional importance take place in the adrenal cortex. A two-month fetus has polygonal cells of androgenic zone in the center of the suprarenal glands; they have peripherally located cells without clear boundaries but with less basophilic cytoplasm in comparison with androgenic zone. Morphologic characteristics allow considering these cells to be the foundation of definitive cortical layer. In the three-month fetus, one can clearly see definitive and fetal cortical layers in the cortical substance, the latter is still predominant but it is beginning to diminish in comparison with the previous months. In the suprarenal cortex of the four-month fetus, cells of the fetal cortical layer separate definitive cortical layer, which becomes thicker and has differentiated glomerulus and fasciculate and reticular zones, from marrow. During the following two months, definite cortical layer continues to grow in size while fetal cortical layer can be seen in the form of separate cells next to medulla. In the definitive cortical layer of the suprarenal cortex, a seven-month fetus has reticular zone standing apart from the other zones while there is no fetal cortical layer in the cortex except separate cells in the structure of marrow. Histochemical reactions seen in the cells prove that during the last month of fetus development there are all the zones functioning and formed in the suprarenal cortex.

Бондырева Людмила Алексеевна, к.б.н., доцент каф. общей биологии, физиологии и морфологии животных, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: bondyrieval@mail.ru.

Bondyрева Lyudmila Alekseyevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Animal Biology, Physiology and Morphology, Altai State Agricultural University. E-mail: bondyrieval@mail.ru.

Введение

Эмбриональным источником развития коры надпочечников является целомический эпителий – провизорное вещество промежуточной (урогенитальной) мезодермы. Развитие надпочечных желез происходит в результате тесного контакта двух различных желез: супрареналовой и интерреналовой. В ходе эволюции эти железы, сначала совершенно самостоятельные, все более сближаются и у млекопитающих образуют единый орган, где супрареналовая закладка формирует мозговое вещество, а интерреналовая – кору надпочечных желез. [1, 2].

Целью исследования является изучение морфологических особенностей дифференцировки и функционирования дефинитивной коры плодных надпочечников марала.

Задачи исследования включают в себя определение сроков закладки и функционирования постоянной и фетальной коры надпочечников марала в эмбриональный период развития.

Объект и методы исследований

Материалом для исследования послужили надпочечники, полученные от плодов марала в возрасте от одного до восьми месяцев развития. Возраст плодов определяли согласно их линейным размерам [3].

В качестве фиксирующих средств использовали 10%-ный нейтральный формалин, жидкость Карнуа и нейтральную смесь Шабдаша. Парафиновые срезы 3-5 мкм изготавливали с помощью ротационного микротомы МПС-2 [4]. Изучение и микрофотографирование проводили с использованием микроскопа МС 300 с адаптером и фотокамерой, с программным обеспечением Micromed Images.

Динамику структурного состояния коры надпочечников изучали в возрастных группах с интервалом в один месяц с использованием морфометрических показателей. Препараты окрашивали гематоксилином Эрлиха-эозином. Для характеристики активности использовали гистохимические реакции Эйнарсона, ШИК-реакцию, для выявле-

ния липидов срезы окрашивали спиртовым раствором судана черного «В» [4, 5].

Результаты и обсуждение исследований

Исследуя надпочечные железы плодов марала, установили, что у месячных плодов железы уже представляют собой компактные органы, их общая масса составляет $9,7 \pm 1,33$ мг и имеет достоверное увеличение абсолютной величины на протяжении всего эмбрионального развития. Относительный показатель массы органа достоверно увеличивается в середине и конце срока развития, что, вероятнее всего, связано с пропорциональным увеличением организма в целом (табл. 1).

Правый надпочечник лежит под общей с почкой соединительнотканной капсулой на ее краниально-медиальном конце и имеет продолговатую форму. Левый расположен за почкой, в непосредственной близости от нее, имеет округлую форму. Каждый надпочечник снаружи окружен капсулой. Капсула однослойная, образована рыхлой соединительной тканью и единичными клеточными включениями типа фибробластов, которые располагаются ближе к веществу надпочечника. Вещество надпочечника представлено массой однородных слабо дифференцированных клеток мезенхимального происхождения с базофильной цитоплазмой и крупным округлым ядром. Между тяжами таких клеток находятся крупные синусоидные капилляры. Через капсулу идет активное вращение кровеносных сосудов. При окрашивании срезов реактивом ШИФ на наличие углеводсодержащих биополимеров нами установлено, что основная часть их представлена гликогеном [6, 7].

В надпочечных железах двухмесячных плодов клеточная масса распадается на две зоны. В центре находится фетальная кора, которая образована однородными клетками полигональной формы с интенсивно базофильной цитоплазмой и центрально расположенным ядром. Ее клетки занимают большую часть органа и составляют 88-90% (табл. 2).

Таблица 1

Масса надпочечников плодов марала

Показатель	Возраст, мес.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Абсолютная масса надпочечников, мг	9,7± 1,33	25,7± 2,19***	81,2± 18,20**	426,1± 12,91***	838,6± 54,77***	1263,3± 28,58***	1627,3± 24,31**	1816,1± 23,49**
Относительная масса надпочечников, %	0,01± 0,003	0,02± 0,004	0,02± 0,001	0,02± 0,002	0,04± 0,007*	0,04± 0,003	0,02± 0,001*	0,02± 0,005

Примечание. Разница с предыдущей группой статистически достоверна при *** P<0,001; ** P <0,01; * P <0,05.

Таблица 2

Морфометрические показатели коры надпочечников плодов марала

Показатель	Возраст плодов, мес.						
	2	3	4	5	6	7	8
Толщина дефинитивной коры, мкм	160,32± 5,379	280,77± 7,997***	365,14± 5,189***	591,70± 7,412***	697,54± 8,179***	793,76± 10,172***	926,78± 12,726***
Толщина фетальной коры, мкм	708,97± 14,909	427,59± 17,541**	264,90± 13,103***	73,71± 1,574***	-	-	-

Примечание. Разница с предыдущей группой статистически достоверна при *** P<0,001; ** P <0,01; * P <0,05.

Периферическая зона состоит из тяжёлых мелких с неясными границами клеток, расположенных непосредственно под капсулой. Клетки тесно прилегают друг к другу, имеют менее базофильную по сравнению с фетальной корой цитоплазму и небольшое округлое, расположенное в центре ядро. Морфологические признаки позволяют считать, что эти клетки образуют закладку дефинитивной коры. Хроматин в клеточных ядрах находится в активном состоянии, и основные белки выявляются в клеточных структурах обеих зон. Наличие ШИК-положительного вещества отмечается в клетках дефинитивной и фетальной коры, причем в первой – преимущественно гликогена и присутствие в фетальной коре в большей степени нейтральных гликопротеинов. В клетках дефинитивной коры, расположенных непосредственно под капсулой, обнаруживаются липиды, на что указывает интенсивное окрашивание суданом черным и слабая реакция в остальных клеточных структурах коры.

На гистологических срезах в надпочечниках трехмесячных плодов различимы корковое и мозговое вещество. В корковом веществе отчетливо видны дефинитивная и фетальная кора. Дефинитивная кора представлена мелкими клетками,

диаметром 8,98±0,171 мкм с округлыми ядрами и базофильной цитоплазмой. Фетальная кора занимает 79-81% от общей толщины (табл. 2). Клетки ее более крупные по сравнению с дефинитивной корой, диаметр их 12,22±0,654 мкм, цитоплазма менее базофильная, ядра округлые. ШИК-положительные вещества, находящиеся в дефинитивной коре, дают интенсивную окраску цитоплазмы клеток, которая значительно ослабевает после дифференциации с амилазой, что указывает на присутствие гликогена. В фетальной коре первоначальная окраска менее интенсивна по сравнению с постоянной. После обработки амилазой окраска не изменяется, а фенилгидразин ее ослабляет, это указывает на присутствие нейтральных гликопротеинов. Наибольшее содержание липидов выявлено в клетках формирующейся клубочковой зоны. В остальных клетках постоянной и дефинитивной коры отмечено незначительное присутствие жироподобных веществ.

Надпочечники четырехмесячных плодов имеют абсолютную массу 426,1±12,91 мг, показатель которой достоверно возрастает почти в 5 раз больше, чем в предыдущем возрасте, также продолжает увеличиваться и относительный показа-

тель. Это указывает на интенсивное развитие железы. Дефинитивная кора надпочечника утолщается, составляет 25-28% от всей коры, в ней дифференцируются клубочковый и пучково-сетчатый слои. Фетальная кора состоит из слабо базофильных клеток с диаметром клеток $19,87 \pm 0,84$ мкм, диаметр клеточных ядер $9,97 \pm 0,24$ мкм. Ее клетки отграничивают зону дефинитивной коры от медуллы. Изменение окраски указывает на неравномерное присутствие гликогена и нейтральных гликопротеинов в клетках коры. В клетках фетальной коры углеводы имеют преимущественно гликопротеиновую природу. Функциональные показатели, подтвержденные гистохимическими исследованиями, остаются в дефинитивной коре на высоком уровне до самого рождения.

У пятимесячных плодов в дефинитивной коре хорошо дифференцируется клубочковая зона и пучково-сетчатая. Клубочковая зона продолжает увеличиваться в толщину за счет увеличения количества клеток, так как диаметр их практически не изменяется. Объем клеточных ядер достоверно увеличивается. Фетальная кора сохраняется, но резко уменьшается в размерах.

У шестимесячных плодов масса надпочечников продолжает достоверно возрастать, относительный показатель массы органов достигает максимальных значений. В дефинитивной коре сформирован клубочковый и пучково-сетчатый слои, последние не имеют четкой границы. Между дефинитивной корой и мозговым веществом еще сохранены остатки фетальной коры, клетки которой отличаются крупными размерами и базофилией по сравнению с клетками дефинитивной коры.

У семимесячных плодов в дефинитивной коре надпочечников дифференцированы все зоны. В пучковой зоне наблюдается усиление васкуляризации, сетчатая зона явно отграничена от пучковой. Фетальная кора исчезает практически полностью, за исключением отдельных клеток в структуре мозгового вещества.

Относительное значение массы надпочечников восьмимесячных плодов достоверно ниже,

чем у шестимесячных, это связано с опережающим развитием массы тела плода. По сравнению с предыдущим возрастом относительный показатель массы практически не изменяется. В восемь месяцев достоверно возрастает значение толщины дефинитивной коры за счет достоверного увеличения толщины всех ее зон. Клетки фетальной коры в надпочечниках этого периода не выявляются.

Выводы

На основании проведенных исследований нами установлено, что в период от одного до двух месяцев развития в коре надпочечных желез дифференцируется дефинитивная (постоянная) и фетальная кора, последняя занимает основную часть. Постоянная кора увеличивается в размерах вплоть до момента рождения, а фетальная постепенно уменьшается и у семимесячных плодов остается только в виде отдельных клеток в мозговом веществе. Гистохимические исследования показывают функциональную активность клеток дефинитивной коры, начиная с момента формирования в ней клубочковой зоны в трехмесячном возрасте плода.

Библиографический список

1. Артишевский А.А., Пицинский А.В. Морфофункциональная характеристика надпочечников и поджелудочной железы в раннем эмбриогенезе китообразных // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих. – Архангельск: Изд-во Мин. рыб. хоз. СССР, ихтиологич. комиссии и др., 1986. – С. 13-14.
2. Чумасов Е.И., Атагимов М.З., Соколов В.И. Развитие хромаффинной ткани надпочечника // Морфология. – 2003. – Т. 123. – № 3. – С. 68-73.
3. Силантьева Н.Т., Чебаков С.Н., Мишина О.С. К методике определения возраста маралов в эмбриональный период // Тр. АГАУ. – 2003. – № 1 (9). – С. 131-133.
4. Овчаренко Н.Д., Сафронова Е.Д. Общая гистология с основами микроскопической техники: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 77 с.

5. Бондаренко О.В., Атысова О.В., Токмакова С.И. Сравнительный анализ методов вычисления ядерно-цитоплазматического соотношения клеток // Вопросы теоретической и прикладной морфологии: сб. науч. работ. – Барнаул, 2000. – Вып. 3. – С. 61-62.

6. Овчаренко Н.Д., Бондырева Л.А. Морфогенез надпочечников у плодов марала поздних сроков развития // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: матер. II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию зооинженерного факультета НГАУ. – Новосибирск, 2006. – С. 190-192.

7. Овчаренко Н.Д., Сидорова О.Г., Бондырева Л.А. Эмбриогенез надпочечных желез марала // Актуальные проблемы животноводства на современном этапе: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО БГСХА, 2006. – С. 49-52.

References

1. Artishevskiy A.A., Pishchinskiy A.V. Morfofunktsionalnaya kharakteristika nadpochechnikov i podzheludochnoy zhelezy v rannem embriogeneze kitoobraznykh // Izuchenie, okhrana i ratsionalnoe ispolzovanie morskikh mlekopitayushchikh. - Arkhangel'sk, Izd-vo Min. ryb. khoz. SSSR, ikhtiologich. komissii i dr., 1986. – S. 13-14.

2. Chumasov Ye.I. Razvitie khromaffinnoy tkani nadpochechnika / Ye.I. Chumasov, M.Z. Atagimov,

V.I. Sokolov // Morfologiya. – 2003. – Т. 123. – No. 3. – S. 68-73.

3. Silanteva N.T. K metodike opredeleniya vozrasta maralov v embrionalnyy period / N.T. Silanteva, S.N. Chebakov, O.S. Mishina // Tr. in-ta AGAU. – Barnaul, 2003. – No. 1 (9). – S. 131-133.

4. Ovcharenko N.D. Obshchaya gistologiya s osnovami mikroskopicheskoy tekhniki: uchebnoe posobie / N.D. Ovcharenko, Ye.D. Safronova. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. – 77 s.

5. Bondarenko O.V. Sravnitelnyy analiz metodov vychisleniya yaderno-tsitoplazmatischeeskogo sootnosheniya kletok / O.V. Bondarenko, O.V. Atyasova, S.I. Tokmakova // Voprosy teoreticheskoy i prikladnoy morfologii: Sb. nauch. rabot. Vyp. 3. – Barnaul, 2000. – S. 61-62.

6. Ovcharenko N.D. Morfogenez nadpochechnikov u plodov marala pozdnykh srokov razvitiya / N.D. Ovcharenko, L.A. Bondyreva // Aktualnye problemy zhivotnovodstva: nauka, proizvodstvo i obrazovanie: materialy II mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 70-letiyu zooinzhenernogo fakulteta NGAU. – Novosibirsk, 2006. – S. 190-192.

7. Ovcharenko N.D. Embriogenez nadpochechnykh zhelez marala / N.D. Ovcharenko, O.G. Sidorova, L.A. Bondyreva // Aktualnye problemy zhivotnovodstva na sovremennom etape: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Ulan-Ude: Izd-vo FGOU VPO BGSKhA, 2006. – S. 49-52.



УДК 591.469:618.19:636.8:636.7

В.М. Жуков
V.M. Zhukov

ОРГАНОПАТОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОШЕК И СОБАК

MAMMARY GLAND ORGANOPATHOLOGY IN CATS AND DOGS

Ключевые слова: молочная железа, кошки, собаки, аденокарцинома, мастит, агалактия, органопатология.

Проведено исследование органопатологии молочной железы кошек и собак. Установлено, что болезни молочной железы в клинике «АльмаВет» г. Барнаула зарегистрированы в 55 случаев из 307 обращений владельцев

животных. Выявлены аденокарцинома и аденома (32,7 и 9,2%), мастопатия (23,6%), мастит (21,8%) и агалактия (12,7). У кошек аденокарцинома и мастопатия встречаются чаще, чем у собак. Кошки сиамской породы болели в возрасте 5-7 лет, а беспородные – в возрасте 9-16 лет. Патологическая мастопатия кошек встречалась в возрасте от 5 до 15 лет. Агалактия кошек зарегистрирована в возрасте 3-8 лет в период с марта по сентябрь. Маститы