

**ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КЛУБОЧКОВОЙ ЗОНЫ
КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПЛОДОВ МАРАЛА****DIFFERENTIATION OF ZONA GLOMERULOSA OF ADRENAL CORTEX OF MARAL FETUSES**

Ключевые слова: надпочечники, марал, беременность, васкуляризация, цитоплазма, гормоны, эмбрион, эндокринные железы, клубочковая зона, функциональная активность.

Надпочечные железы плодов начинают проявлять функциональную активность на ранних этапах эмбриогенеза. В подтверждение этого на основании морфометрических и гистохимических исследований установлена дифференциация клубочковой зоны коры надпочечников у плодов марала в трехмесячном возрасте. В пять месяцев происходит ее обособление в коре железы. Функциональная активность клеток данной зоны начинает проявляться в надпочечниках четырехмесячных плодов и продолжает увеличиваться вплоть до рождения.

Keywords: adrenal glands, maral (*Cervus elaphus sibiricus*), pregnancy, vascularization, cytoplasm, hormones, embryo, endocrine glands, zona glomerulosa, functional activity.

Adrenal glands in fetuses begin to reveal functional activity at early stages of embryogenesis. To confirm this, based on morphometric and histochemical studies, the differentiation of zona glomerulosa of adrenal cortex of maral fetuses at the age of three months was found. At the age of five months, its segregation in the gland cortex occurs. The functional activity of cells in this zone begins to appear in the adrenal glands of four-month-old fetuses and continues to grow until birth.

Бондырева Людмила Алексеевна, к.б.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: bondyrieval@mail.ru.

Bondyрева Lyudmila Alekseyevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: bondyrieval@mail.ru.

Введение

В функционировании и взаимодействии подсистем организма матери и плода важное значение имеют гормоны, которые вырабатываются эндокринной системой матери и формирующейся эндокринной системой плода [1, 2]. Во время беременности у самок активизируется деятельность надпочечников, гормоны которых оказывают закономерное воздействие на развивающийся плод, в свою очередь плод влияет на эндокринную систему матери гуморальным путем [3]. Железы внутренней секреции, в частности надпочечники, играют важную роль, как в постнатальном, так и в пренатальном периодах развития организма, выполняя разнообразные регуляторные функции [4].

Объекты и методы исследования

Материалом для исследования послужили надпочечники, полученные от 59 плодов марала в возрасте от одного до восьми месяцев развития. Возраст плодов определяли согласно линейным размерам [5].

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. Изучение и микрофо-

тографирование проводили с использованием микроскопа МС 300 с адаптером и фотокамерой, с программным обеспечением Micromed Images.

Динамику структурного состояния клубочковой зоны коры надпочечников изучали в возрастных группах с интервалом в один месяц с использованием морфометрических показателей: абсолютная толщина зоны, диаметр клеток и объем их ядер и ядерно-цитоплазматическое соотношение. Препараты окрашивали гематоксилином Эрлиха-эозином. Для характеристики активности использовали гистохимические реакции Эйнарсона, ШИК-реакцию, для выявления липидов срезы окрашивали спиртовым раствором судана черного «В» [6-8].

Собственные исследования

Исследуя надпочечные железы плодов марала, установили, что клубочковая зона коры начинает формироваться уже в железе трехмесячных плодов. В это время на гистологических срезах в надпочечниках отчетливо различимы фетальная и дефинитивная кора. В последней по периферии, непосредственно под капсулой, формируется клубочковый слой, клетки которого округлой формы с центрально расположенным ядром, базофильной цитоплазмой,

собраны в группы, разделенные тяжами фиброцитов и синусоидными капиллярами.

В 4-месячном возрасте в дефинитивной коре клубочковая зона обособляется, и ее толщина составляет $98,81 \pm 2,812$ мкм. Диаметр клеток и объем клеточных ядер имеют достоверно большие значения по сравнению с предыдущим возрастом, что указывает непосредственно на рост данной зоны (табл.).

В области дифференцируемой клубочковой зоны обнаружены признаки функциональной активности клеток, которые подтверждаются повышенным содержанием РНК и липидов по сравнению с остальными клетками коры. Клеточные ядра данного слоя содержат хроматин в активном состоянии. ШИК-положительные вещества выявляются интенсивной окраской клеток зоны, которая изменяется после обработки амилазой и фенилгидразином. Изменение окраски указывает на неравномерное при-

сутствие гликогена и нейтральных гликопротеинов в клетках зоны.

У пятимесячных плодов в дефинитивной коре хорошо дифференцируется клубочковая зона, которая продолжает увеличиваться в толщину за счет увеличения количества клеток, так как диаметр их практически не изменяется. Объем клеточных ядер достоверно увеличивается (табл.). В это время на гистологических срезах хорошо просматривается увеличение диаметра капилляров, что свидетельствует об увеличении степени васкуляризации зоны.

Кроме того, наряду с сохранением интенсивной реакции на РНК обнаруживаются в цитоплазме клеток клубочковой зоны липидосодержащие вещества, что позволяет по совокупности этих признаков говорить о начале процессов гормонообразования. Подтверждением функционирования коры плодного надпочечника служит и развитие степени васкуляризации, которая определяется визуально.

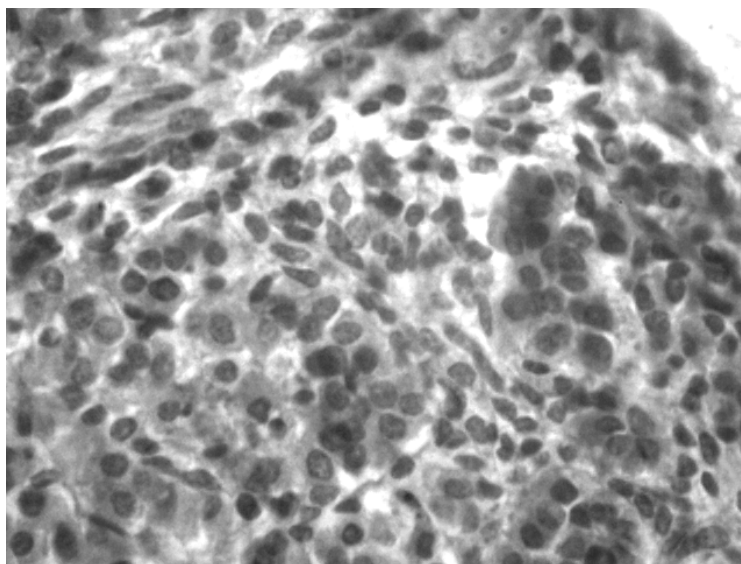


Рис. 1. Формирование клубочковой зоны. Плод 3 мес. Формалин. Гематокисил-эозин. Ув. х400

Таблица

Морфометрические и кариометрические показатели клубочковой зоны коры надпочечников

Показатель	Возраст, мес.					
	3	4	5	6	7	8
Толщина зоны, мкм	-	$98,81 \pm 2,812$	$119,24 \pm 3,899^{**}$	$132,17 \pm 2,934^*$	$158,16 \pm 2,453^{***}$	$195,26 \pm 3,641^{***}$
Диаметр клетки, мкм	$9,52 \pm 0,229$	$10,58 \pm 0,647^*$	$10,97 \pm 0,507$	$10,38 \pm 0,174$	$10,45 \pm 0,230$	$10,66 \pm 0,412$
Объем ядра, мкм ³	$34,28 \pm 1,419$	$48,51 \pm 6,534^*$	$52,22 \pm 6,058$	$52,53 \pm 6,594$	$53,96 \pm 5,289$	$53,29 \pm 8,914^*$
ЯЦС	$0,68 \pm 0,096$	$0,67 \pm 0,051$	$0,68 \pm 0,026$	$0,68 \pm 0,091$	$0,63 \pm 0,109$	$0,68 \pm 0,183$

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

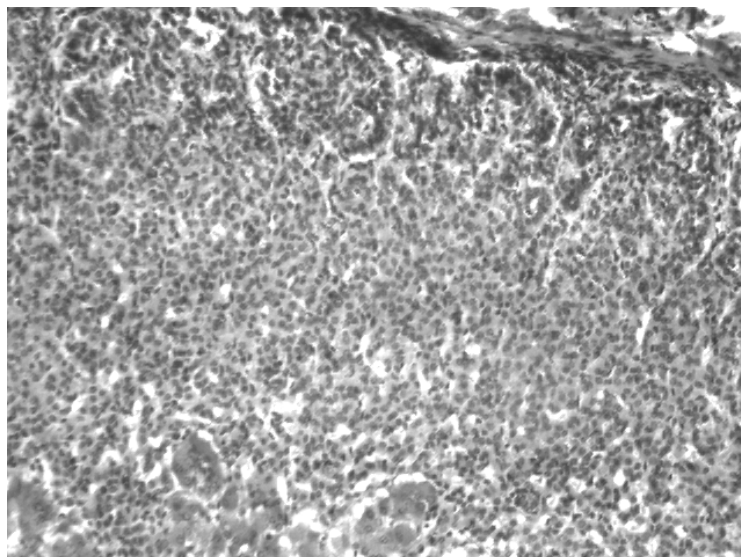


Рис. 2. Зоны коры. Плод 7 мес. Формалин. Гематоксилин-эозин. Ув. $\times 100$

В последующие месяцы, вплоть до момента рождения морфометрические и карิโอметрические показатели клубочковой зоны коры надпочечника продолжают увеличиваться. У семимесячных плодов в коре надпочечника дифференцированы все зоны (рис. 2), в том числе клубочковая зона имеет толщину $209,6 \pm 1,59$ мкм. Диаметр клеток $10,45 \pm 0,230$ мкм, объем ядер $53,96 \pm 5,289$ мкм³ (табл.).

Процессы гормонообразования также находятся на высоком уровне, что подтверждает интенсивность гистохимических показателей в клубочковой зоне.

Выводы

На основании морфометрических и гистохимических исследований установили, что формирование клубочковой зоны начинается на ранних этапах эмбриогенеза, у четырехмесячных плодов отмечаются признаки ее функциональной активности, которые продолжают нарастать вплоть до рождения. Вероятно, начиная с этого возраста надпочечные железы плода начинают частично обеспечивать свой организм гормонами, синтезируемыми в клубочковой зоне и тем самым регулируют взаимоотношение с материнским организмом.

Библиографический список

1. Зубович В.К. Гормональные влияния на организм новорожденного. – Минск: Беларусь, 1989. – 160 с.
2. Hervonen A. Development of catecholamine-storing cells in human fetal paraganglia. A histochemical and electron microscopical study // Acta Physiol. Scand. Suppl. – 1971. – Vol. 368. – P. 1-94.

3. Држевецкая И.А. Эндокринная система растущего организма. – М.: Высшая школа, 1987. – 207 с.

4. Таболин В.А., Лукина Л.И. Нейроэндокринная система плод-плацента-мать // Функции надпочечников у плодов, новорожденных и грудных детей. – М.: Медицина, 1975. – С. 71-84.

5. Силантьева Н.Т., Чебаков С.Н., Мишина О.С. К методике определения возраста маралов в эмбриональный период // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – № 1 (9). – С. 131-133.

6. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1992. – 280 с.

7. Бондаренко О.В., Атясова О.В., Томакова 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.

8. Овчаренко Н.Д., Сафронова Е.Д. Общая гистология с основами микроскопической техники. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 77 с.

References

1. Zubovich V.K. Gormonalnye vliyaniya na organizm novorozhdennogo. – Minsk: Belarus, 1989. – 160 s.
2. Hervonen A. Development of catecholamine-storing cells in human fetal paraganglia. A histochemical and electron microscopical study // Acta Physiol. Scand. Suppl. – 1971. – Vol. 368. – P. 1-94.
3. Drzhevetskaya I.A. Endokrinnaya sistema rastushchego organizma. – M.: Vyssh. shk., 1987. – 207 s.

4. Tabolin V.A., Lukina L.I. Ney-roendokrinnaya sistema plod-platsenta-mat // Funktsii nadpochechnikov u plodov, novorozhdennykh i grudnykh detey. – M.: Meditsina, 1975. – S. 71-84.

5. Silanteva N.T., Chebakov S.N., Mishina O.S. K metodike opredeleniya vozrasta maralov v embrionalnyy period // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2003. – № 1. – S. 131-133.

6. Avtandilov G.G. Meditsinskaya morfometriya. – M.: Meditsina, 1992. – 280 s.

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

8. Ovcharenko N.D., Safronova E.D. Obshchaya gistologiya s osnovami mikroskopicheskoy tekhniki. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. 77 s.



УДК 636.93.082.453

Н.Ю. Владимирова, Н.И. Владимиров, Н.М. Понамарев
N.Yu. Vladimirova, N.I. Vladimirov, N.M. Ponomarev

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕОЛИТА В КОРМЛЕНИИ БЕРЕМЕННЫХ САМОК ЧЁРНОГО СОБОЛЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ ПОТОМСТВА

THE USE OF ZEOLITE IN FEEDING PREGNANT BLACK SABLE FEMALES AND ITS EFFECT ON PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF THEIR OFFSPRING

Ключевые слова: самки, молодняк черного соболя, использование в рационе цеолита, плодovitость, сохранность, площадь шкурки.

Исследования проводились в условиях ООО ПЗК «Магистральный» Тальменского района Алтайского края. Опыт проводился на беременных самках черного соболя и их потомстве в период с марта по октябрь, животные были клинически здоровы. Цель исследования – установить оптимальную дозу цеолита, обеспечивающую многоплодие самок, высокую сохранность и полноценное развитие потомства. Для проведения опыта были отобраны 15 самок соболя одного возраста и распределены на 3 группы по 5 гол. в каждой и 30 щенков по 10 гол. в группе. Контрольная группа получала стандартный рацион кормов в соответствии с возрастом и содержалась по обычной технологии, опытная группа – основной рацион + 3% цеолита от сухого вещества рациона, 2-я опытная группа – основной рацион + 5% цеолита от сухого вещества. Основной рацион (ОР) зверей состоял из 70% мясорыбных кормов, 15% концентрированных кормов, 10% растительных кормов, 3,0% дрожжей и 2% рыбьего жира. Цеолит скармливали самкам вплоть до отсадки щенков. Все животные контрольной и опытных групп были аналогами возрасту, живой массе и находились в одинаковых условиях содержания. В результате проведения опыта определили, что для повышения плодovitости самок черного соболя, сохранности молодняка и повышения у них продуктивности рекомендуем скармливать цеолит беременным самкам соболя и молодняку от отсадки до забоя в количестве 3% от сухого вещества основного рациона. Введение в рацион данной дозировки позволяет увеличить плодovitость

на 22,0-37,0%, сохранность молодняка – на 1,1-1,9% по сравнению контрольной и второй опытной группами. У отсаженного молодняка до забоя увеличивается площадь шкурки на 8,0-8,4% по отношению к сравниваемым сверстникам.

Keywords: females, young black sables, use of zeolite in diet, fertility, survival rate, skin area.

The research was carried out on the farm of the ООО PZK "Magistralniy" of the Talmenskiy District of the Altai Region. The trial was involved pregnant black sable females and their offspring from March till October; the animals were apparently healthy. The research goal was to determine the optimal dose of zeolite which would ensure multiple pregnancies of females, high survival rate and complete development of the offspring. To conduct the trial, 15 sable females of the same age were selected and distributed into 3 groups of 5 animals each and 30 whelps - 10 animals in each group. The control group received a standard basic diet in accordance with the age and was managed according to the conventional technology; the trial group received the basic diet + 3% of zeolite based on the diet's dry matter content; the 2nd trial group received the basic diet + 5% of zeolite based on the diet's dry matter content. The basic diet of the animals consisted of the following: 70% of feed based on meat and fish, 15% of concentrated feed, 10% of vegetable feed, 3.0% of yeast and 2% of fish oil. Zeolite was fed to the females till separating of the whelps. All the animals of the control and trial groups were comparable in terms of age, live weight and were under the same housing conditions. As a result of the trial, it was determined that to increase fertility of black sable females, improve offspring survival rate and increase