

На правах рукописи



КУЗНЕЦОВ

Алексей Всеволодович



003054049

**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ
НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПУХОВОЙ КОЗЫ В
ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Оренбург – 2007

Работа выполнена на кафедре анатомии, патанатомии и гистологии
ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: заслуженный деятель наук РФ,
доктор биологических наук,
профессор
Шевченко Борис Петрович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор
Сейтов Марат Султанович

кандидат биологических наук,
доцент
Паршина Татьяна Юрьевна

Ведущая организация (предприятие) – ФГОУ ВПО «Оренбургский
государственный университет»

Защита диссертации состоится 28 февраля в 10⁰⁰ часов на заседании
диссертационного совета Д 220.051.01 при ФГОУ ВПО «Оренбургский
государственный аграрный университет» по адресу (460795, г. Оренбург,
ул Челюскинцев, 18)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО
«Оренбургский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан «27» января 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
профессор



Р. Ш. Тайгузин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность проблемы. Для подъема козоводства основным условием является кормовая база, повышение поголовья и его продуктивности. Для этого необходимо совершенствовать организацию получения, выращивания и лечения животных. Оренбургская пуховая коза – узкий эндемик, только в условиях Оренбургской области она дает ценный пух, который славит ее, мясо, молоко и прочную кожу. В других условиях коза перерождается.

В настоящее время, в связи с загрязнением атмосферы, почвы и водоемов промышленными отходами, широкое распространение получили заболевания связанные с поражением органов внутренней секреции, в частности, щитовидной, паращитовидных желез, надпочечников, поджелудочной железы. Лечить и оперировать такие органы без знания топографии, строения, кровоснабжения и изменения функциональных особенностей в возрастном аспекте сложно и опасно (Борзин Т.Б., 1964; Боброва Г.Е., 1970; Дашнева У.О., 1987; Мешков В.М. 1990 и др.)

Наиболее полно надпочечные железы изучены у человека, крупного рогатого скота, свиней, собак, овец (Кацнельсон З.С., 1963-1967; Волкова О.В., Пекарский М.И., 1976, Шишкин А.П., 1996; Зеленевский Н.В., 1997 и др.) и не исследованы у коз, оренбургской пуховой породы. Поэтому актуальность темы не вызывает сомнения.

1.2. Цель исследования. Целью исследования является изучение топографии, динамики роста массы и развития надпочечных желез, и их кровоснабжение в постнатальном периоде развития.

Задачи исследования:

- 1 Изучить возрастную топографию и особенности морфометрии надпочечных желез коз в постнатальном периоде онтогенеза,
2. Проследить изменения массы, строения и формы надпочечных желез в возрастном аспекте,
- 3 Изучить источники экстраорганный кровоснабжения, особенности роста артерий и вен надпочечников;
4. Исследовать микроциркуляторное русло и иннервацию надпочечников.

1.3. Научная новизна работы. Впервые, с помощью морфологических и гистологических методов получен достоверный материал о возрастных изменениях массы, формы и макро-, микроскопического строения надпочечных желез. Наиболее полно описаны особенности их артериального и венозного кровоснабжения, исследовано микроциркуляторное русло и иннервация. Получены новые морфометрические данные по возрастным изменениям массы, диаметра основных и добавочных артерий, вен надпочечных желез оренбургской пуховой козы.

1.4. Теоретическая и практическая значимость работы. Материал, полученный при проведении исследований, значительно дополняет и

расширяет имеющиеся сведения в отечественной и зарубежной литературе по возрастной анатомии надпочечных желез оренбургской пуховой козы.

Получены убедительные доказательства видовых особенностей их кровоснабжения и иннервации.

Установленные возрастные закономерности кровоснабжения и индивидуальные особенности генезиса надпочечных желез представляют интерес для сравнительной, возрастной, функциональной, экспертной и клинической анатомии, для установления этиологии и патогенеза заболеваний, связанных с нарушением кровоснабжения надпочечников и иннервации. Эти сведения могут быть использованы при написании учебников, учебных пособий по морфологии, в учебном процессе, в НИИ и лабораториях, изучающих органы внутренней секреции и др

1.5. Реализация результатов исследований. Материал диссертационной работы используется в учебном процессе и научно - исследовательской работе Башкирского, Бурятского, Дальневосточного, Красноярского, Оренбургского государственных аграрных университетов, Брянской, Самарской, Ульяновской, Уральской государственных сельскохозяйственных академий

1.6. Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научных конференциях факультета ветеринарной медицины ОГАУ (2004-2006 г), на региональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (г. Оренбург, 2005), опубликованы в четырех статьях, в том числе в рецензированной печати.

1.7. Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Возрастная топография и особенности морфометрии надпочечников;
2. Возрастные изменения массы, строения и формы надпочечных желез;
3. Источники кровоснабжения, особенности роста, ветвления артерий и вен надпочечников,
4. Микроциркуляторное русло и иннервация надпочечников

1.8. Объем и структура диссертации. Диссертация включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, выводы, практические рекомендации, список библиографии, который содержит 174 отечественных и 53 зарубежных источника. Работа изложена на 124 страницах компьютерного набора, иллюстрирована 32 рисунками, 19 таблицами

2. Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили надпочечные железы, полученные от датированных и клинически здоровых коз оренбургской пуховой породы (табл 1) Всего происследованно 252 препарата от 126 коз обоих полов, привезенных из СПК «Загорный» - Кувандыкского и АО «Донское» - Беляевского районов. Возраст животных определяли по данным регистрационных (племенных) журналов хозяйств.

Изучение топографии, роста массы, изменения формы, микроскопического строения и кровоснабжения надпочечных желез проводилось на препаратах, взятых от 12 физиологически обоснованных возрастных групп постнатального периода развития. Полученный материал регистрировали в специальном журнале кафедры анатомии, патанатомии и гистологии ОГАУ: по возрасту, полу, массе, промерам и др.

Перед препарированием определяли массу животных на стационарных весах, длину тела от затылочной кости до корня хвоста, после чего приступали к исследованию желез.

1. Материал и методы исследования (количество животных)

Возраст жив-х, мес.	Топография надпочечных желез	Препарир и морфометр. надпочечн. желез	Препарир и морфометр артерий и вен	Приготов гистолог. препаратов
Новорож.	4	4	3	3
10 дн	3	3	5	2
1	3	3	3	3
3	3	3	-	-
6	5	5	4	1
9	3	3	3	3
12	5	5	3	3
18	3	3	1	-
24	4	4	2	1
36	3	3	1	-
48	3	3	-	-
108	3	3	1	-
Всего	42	42	26	16

Описание топографии надпочечных желез проводили как в боковом, так и спинном положениях. Скелетотопию зарисовывали и фотографировали, определяли форму, консистенцию и цвет желез.

Тонким препарированием отделяли надпочечные железы от окружающей соединительной и жировой тканей и взвешивали на аналитических весах ВЛР - 200, объем их определяли по количеству вытесненной жидкости из мерного цилиндра с ценой деления 0,05 мл. После этого железы помещали в 10% раствор нейтрального формалина не позднее трех часов после убоя животных. Затем обезжовывали и заливали в парафин, готовили блоки и на санном микротоме получали срезы, толщиной 5-7 мкм. Окрашенные препараты гаматоксинином и эозином заводили в бальзам.

Микрометрический анализ структур надпочечных желез изучали под микроскопом «Биолам» с помощью винтового окуляр-микрометра МОВ-1-15Х (ГОСТ 15150-69) и окулярной линейки, с последующей их

статистической обработкой по Г.Ф. Лакину (1990), достоверные данные заносились в журнал исследований и анализировались.

Для исследования экстра- и интраорганных сосудов надпочечников применяли методику В.Н. Степанова (1968), для чего в сосуды свежих препаратов вводили подкрашенный латекс «Найрит-3» каудально через грудную аорту. Контроль заполнения сосудов осуществляли визуально по заполнению сосудов брюшины. Перед заполнением окрашенным латексом, сосуды промывали чистой, теплой водой. Однако транскапиллярный метод заполнения вен не всегда имел успех, поэтому дозаливку вен производили через каудальную полую вену, предварительно наложив лигатуру со стороны грудной полости, перед диафрагмой.

Микропрепаровку сосудов проводили под бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС - 9. Послойное и тонкое препарирование осуществляли по методике В.П. Воробьева (1925). Диаметр крупных сосудов измеряли штангенциркулем, а мелких при помощи окулярной линейки микроскопа МБС - 9. Ход и ветвление сосудов фотографировали и зарисовывали. Для фотографирования гистопрепаратов была использована съемная микрофотоаппаратура МФН-3 с пленочной фотокамерой «Зоркий - 4» и микроскоп МСД 500 с цифровой видеокамерой. Полученный цифровой материал обработан методами вариационной статистики (Меркурьева Е.К., 1970), а также при помощи стандартных программ Microsoft Excel, достоверен.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Топография и форма надпочечников

Надпочечники новорожденных козлят серо-бурого цвета с желтоватым оттенком, а половозрелых коз имеют красно-бурю окраску, старых коз – светло-бурого цвета с легким желтоватым оттенком.

В возрасте козлят до трех месяцев надпочечные железы имеют левая вытянутоовальную плоскую форму, расположена в брыжейке вдоль задней полой вены; правая – по форме напоминает неправильный треугольник, лежащий вдоль аорты с правой стороны, краниально от правой почки. У взрослых коз – левый надпочечник, в подавляющих случаях, имел бобовидную, а правый сердцевидную форму.

Надпочечники располагаются ретроперитонеально, впереди почек. Правая надпочечная железа лежит на расстоянии 0,8 -1,5 см краниально от переднего конца почки и на расстоянии 0,7-1,3 см от аорты, на уровне от XIII грудного межпозвоночного диска до II и III поясничного позвонка. В данном случае надпочечная железа плотно прилежит к переднему концу правой почки, на уровне переднего края реберного отростка первого поясничного позвонка.

В возрасте коз 36 месяцев правый надпочечник сдвигается вниз и назад, как бы под передний конец правой почки, располагаясь между почкой

и хвостатым отростком печени, с которым она соединяется надпочечно-печеночной связкой. Из данного анализа следует, что с возрастом коз меняется топография правой надпочечной железы, если у молодняка она лежала на уровне XII – грудного и I поясничного позвонков, то в возрасте 36 месяцев сдвигается назад и вниз под краниальный конец правой почки до переднего края реберного отростка II поясничного позвонка.

Левая надпочечная железа исследованных коз располагалась краниально от переднего конца левой почки на расстоянии 1,2-2,8 см, в брыжейке между аортой и каудальной полой веной. Обычно, левый надпочечник лежит на внутренней стенке каудальной полой вены. В последнем случае капсула надпочечника плотно срасталась с экстерной задней полой вены, как бы железа вращалась в ее стенку. В целом левый надпочечник лежит каудальнее правого надпочечника.

В возрасте коз 12 месяцев левый надпочечник лежит на уровне середины тела II поясничного позвонка, а в три года сдвигается назад до переднего края реберного отростка III поясничного позвонка.

3.2. Возрастные изменения массы надпочечников

Важным, для характеристики видовой и функциональной особенностей надпочечных желез, являются такие показатели как возрастные изменения абсолютной и относительной массы органов.

Масса надпочечников коз после рождения увеличивается неравномерно, наиболее интенсивно она возрастает до девяти месяцев, затем рост массы снижается. Так, масса обеих желез новорожденных составляет 0,66 г, в 6 месяцев – 1,44, в 9 – 1,65, в 12 – 1,82 и в 18 – 1,96 г. Максимум достигается в 36 месяцев – 2,15 г. Затем, рост массы до 96 месяцев, останавливается, а с 108 – даже имеет тенденцию к понижению.

При рождении масса правого надпочечника меньше, чем левого и выравнивается к месячному возрасту, приблизительно паритетный рост массы затем сохраняется до девяти месяцев. Однако в старших возрастных группах рост массы левого надпочечника незначительно, но устойчиво опережает правого.

Абсолютный прирост массы обеих надпочечников указывает на их интенсивное увеличение у коз до шести месяцев, но с шести месяцев и старше этот прирост массы понижается и с 18 - месячного возраста до 36 месяцев возрастает только на 0,19 г. Однако прирост массы правого надпочечника опережает левого до возраста одного месяца, а до девяти месяцев и старше, наоборот – левого. Биометрически обработанные достоверные данные свидетельствуют, в целом, о неравномерном приросте массы обеих надпочечных желез и о волнообразном – относительно друг друга.

Относительные величины указывают на интенсивный рост массы желез до возраста коз девяти месяцев, затем темп роста до 36 месяцев понижается, максимальный пик их роста в относительных величинах приходится на возраст 6 месяцев (2,18 раза). Если рассматривать в отдельности правую и

левую железу, то на общем фоне роста массы прослеживается следующая закономерность: до месячного возраста интенсивнее увеличивает массу правая надпочечная железа, а левая отстает, затем устойчиво выходит вперед левая, но отстает в росте правая.

3.3. Динамика абсолютного и относительного линейного роста надпочечников

Анализ данных показывает, что линейные параметры с возрастом коз после рождения изменяются неодинаково

Длина правого надпочечника интенсивно возрастает до 6 месяцев и в 9 – устанавливается, к возрасту 3 лет длина его возрастает с 18,6 – до 19,1 мм, всего на 0,5мм. Тогда как толщина надпочечника интенсивно увеличивается до 9 месяцев и, если длина продолжает незначительно увеличиваться до 3 лет, то толщина, наоборот, уменьшается.

Ширина правого надпочечника интенсивно возрастает до шести месяцев козлят после рождения, затем постепенно уменьшается к возрасту 36 месяцев.

Длина и толщина правой надпочечной железы является наиболее показательными параметрами, чем ширина, т.к. длина и толщина продолжают увеличиваться до возраста девяти месяцев, а ширина до шести месяцев.

Динамика роста длины левой надпочечной железы более показательна, чем правой, устойчиво возрастает до 9 месяцев коз и устанавливается в возрасте 12 месяцев, к трем годам почти не изменяется.

Ширина левой надпочечной железы, в отличие от правой, равномерно увеличивается до возраста коз девяти месяцев, затем к трем годам понижается, о чем свидетельствует критерий достоверности.

Абсолютный прирост длины правой надпочечной железы продолжает увеличиваться до годового возраста коз, затем приостанавливается. Пик максимального ее прироста приходится на возрастные группы один и шесть месяцев, толщины – шесть и девять месяцев и ширины – шесть.

Абсолютный прирост линейных размеров левой надпочечной железы неодинаков. Длина интенсивно прирастает до года, толщина – до девяти месяцев, более равномерно возрастает ширина, но максимальные пики прироста длины приходится на возраст коз шесть и девять месяцев, толщины – на девять, а ширины – на шесть и девять месяцев.

Таким образом, определяющими параметрами роста массы левой надпочечной железы, в отличие от правой, следует считать длину и ширину.

Если для правого надпочечника, как органа внутренней секреции, в становлении массы являются возрастные группы шесть и девять месяцев, то для левой надпочечной железы – девять месяцев, в последующих возрастных группах линейные размеры убывают, по сравнению с годовым возрастом (табл 2)

2. Сводные параметры роста правой и левой надпочечных желез

№	Возраст мес.	n	Масса, г		Длина, мм		Толщина, мм		Ширина, мм	
			Прав.	Лев.	Прав.	Лев.	Прав.	Лев.	Прав.	Лев.
1.	Новорож.	4	0,2	0,2	10,7	14,3	4,3	3,2	7,2	5,9
2.	1мес.	3	0,3	0,3	14,6	16,3	4,6	4,0	7,9	6,9
3.	6	5	0,7	0,7	18,3	21,8	5,7	4,0	13,1	9,2
4.	9	3	0,8	0,9	18,6	25,5	7,8	7,0	12,4	10,9
5.	12	4	0,9	1,0	18,7	25,8	7,1	6,6	11,0	9,8
6.	18	6	0,9	1,0	18,9	25,3	7,1	5,7	10,8	9,9
7.	36	3	1,0	1,1	19,1	24,8	6,8	6,0	10,5	9,9
	Итого:	28								

3.4. Капсула надпочечников

Надпочечники снаружи одеты соединительнотканной оболочкой, которая состоит из пучков коллагеновых, эластических волокон, среди них встречаются волокна гладкой мышечной ткани.

Капсула новорожденных козлят толщиной 142 - 157 мкм, молодняка - 210-232 мкм, взрослых коз - 272-298 мкм, подразделяется на наружный рыхлый, внутренний волокнистый и клеточный слой (рис.1).

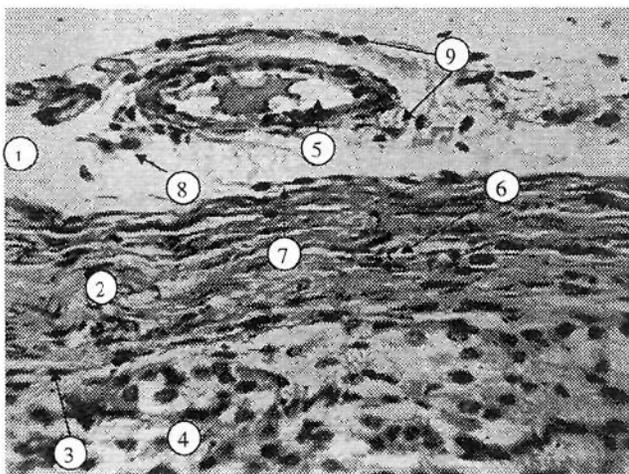


Рис.1. Капсула надпочечника. Новорожденный. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок.7. 1 - наружный рыхлый, 2 - внутренний волокнистый и 3 - клеточный слой; 4 - клубочковая зона коры; 5 - артерия; 6 - капилляр; 7 - нервные волокна; 8 - фибробласты; 9 - адвентициальные клетки и гистиоцит.

Наружный рыхлый слой представляет аморфное переплетение коллагеновых и эластических волокон. Среди этих волокон, в ячеях, располагаются жировые, адвентициальные клетки, гистиоциты и фибробласты, проходят нервные пучки и волокна, кровеносные сосуды, диаметром 0,07 - 0,12 мм.

Внутренний волокнистый слой, толщиной 122 – 252 мкм, представляет плотную оформленную соединительную ткань, в котором упорядоченно, в соответствии с внешним контуром надпочечников, вытянуты, в большей степени коллагеновые и в меньшей – эластические волокна. Среди них встречаются фиброциты, сосуды диаметром до 87 мкм, нервные стволы.

Клеточный слой тонкий, толщиной 17 – 28 мкм, представлен плоскими клетками, ядра которых достигают длины 2 – 4 мкм и диаметра – 1,8 - 2,2 мкм.

На границе внутриволокнистого и клеточного слоев располагаются артериолы, диаметром 39-48 мкм и нервные пучки.

С возрастом толщина капсулы увеличивается до 18 – месяцев и достигает 298 мкм, а в 36 месяцев - понижается до 260 – 272 мкм. В капсуле располагаются толстые и тонкие нервные пучки и гладкие мышечные клетки.

В целом, капсула надпочечных желез и перегородки, проходящие в кору желез, составляют строму надпочечников. Ячей между трабекулами достигают ширины 62-102 мкм.

3.5. Кора надпочечников

Под капсулой и между перегородками располагается кора надпочечных желез. Она представлена корковыми эндокриноцитами, образующие тяжи, направленные перпендикулярно к поверхности надпочечников. Кора надпочечников подразделяется на клубочковую, пучковую и сетчатую зоны. Промежутки между тяжами кортикоцитов заполнены рыхлой соединительной тканью, в которой проходят кровеносные сосуды, нервные пучки, оплетающие тяжи клеток.

Ядра клеток пучковой зоны округлые, с одним или двумя ядрышками. В меньшем количестве кортикальные эндокриноциты содержат светлые ядра и в большем – темные. Клетки с темными ядрами имеют уплотненную, более темную цитоплазму.

Считается, что светлые и темные клетки представляют неодинаковые в функциональном плане клетки. Темные клетки осуществляют синтез специфических гормонов, которые участвуют в образовании ферментов, так называемых кортикостероидов. Светлые клетки – это работающие клетки, которые по мере синтеза гормонов светлеют.

Вдоль пучков, в перегородках идут прекапилляры и даже крупные артерии в мозговое вещество. Прекапилляры отдают капилляры, которые оплетают пучки корковых эндокриноцитов.

Сетчатая зона образована клетками пучковой зоны коры надпочечных желез и представляет рыхлую сеть, толщиной 0,7 - 0,9 мм. Адrenокортикоциты зоны окружены рыхлой соединительной тканью и по

форме могут быть разнообразными: кубическими, округлыми или отросчатыми. Число темных клеток на границе с мозговым веществом убывает, а светлых - возрастает (рис.2).

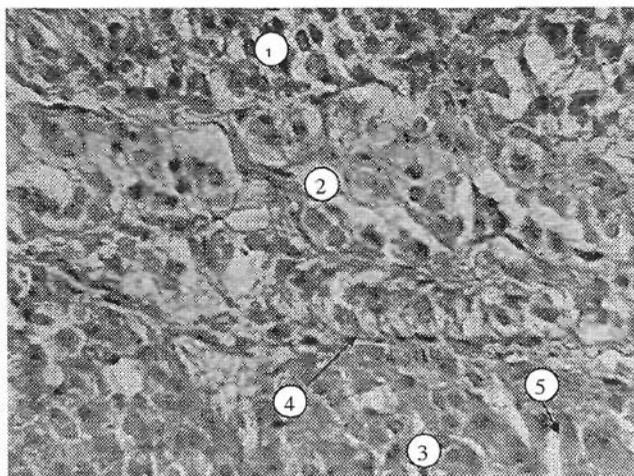


Рис.2. Сетчатая зона коры надпочечников. Козел 12 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 7. 1 – пучковая и 2 – сетчатые зоны; 3 – медулла; 4 – медулярная капсула; 5 – синусоидные капилляры.

И так, в корковом веществе надпочечников (всех зон) встречаются светлые и темные клетки. Их количество изменяется по зонам, чем ближе к мозговому веществу - число светлых клеток увеличивается, а темных - убывает. В целом толщина коры надпочечных желез коз в возрасте шести месяцев достигает толщины 1,31 мм, а в три года - 2,32 мм. Из данного анализа следует, что с возрастом толщина коркового вещества возрастает, особенно, его пучковой зоны.

3.6. Мозговое вещество надпочечников

Мозговое вещество надпочечных желез отделено от коры медулярной прерывистой капсулой, толщиной 5 - 9 мкм, и образовано скоплением крупных, чаще округлой формы мозговых эндокриноцитов, или хромоффинных клеток, которые окружают синусоидные капилляры. Ядра клеток крупные, чаще округлые, диаметром 2 - 4 мкм.

Четко видны светлые и темные эндокриноциты. Цитоплазма эндокриноцитов густо усеяна темными гранулами (рис. 3).

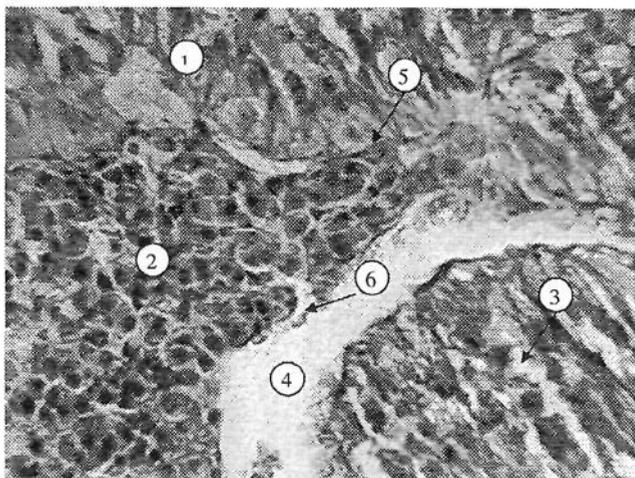


Рис.3. Мозговое вещество надпочечников. Козел 18 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40. ок. 7. 1 – сетчатая зона коры; 2 – медулла; 3 – синусоидные капилляры; 4 – центральная вена надпочечника; 5 – медулярная капсула; 6 – соустье синусоидного капилляра.

Строму мозгового вещества составляют тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани с артериальными и венозными сосудами. В середине мозгового вещества располагается центральная вена надпочечника.

Хромаффинные клетки мозгового вещества располагаются по периферии, под медулярной капсулой, а норадреналocyтцы – в центре и вокруг центральной вены железы.

У «А» – клеток чаще форма призматическая, четко просматривается их граница, располагаются вокруг синусоидных капилляров. Одним полюсом они прилегают к артериальным капиллярам, вторым – к синусоидным.

«Н» - клетки имеют многоугольную форму, светлее окрашиваются, чем «А» - клетки, не имеют четких границ, они, как бы расплывчаты. В центре медуллы они располагаются в виде скоплений до восьми клеток, разделенных рыхлой соединительной тканью. Между скоплениями норадреналocyтцов замечено расположение узких (артериальных) капилляров, которые обеспечивают их функциональное назначение питательными веществами.

3.7. Экстраорганные артерии надпочечников

У оренбургской пуховой козы как с правой, так и с левой стороны основными источниками артериального снабжения следует считать I, II – поясничные и краниальную брюшную артерии

Аорту, краниальную брыжеечную и почечную артерии следует отнести к дополнительным источникам кровоснабжения, т. к. из 64 случаев аорта принимала участие в артериальном снабжении в четырех, краниальная брыжеечная – в пяти, а почечная – в двух случаях.

От первой поясничной артерии надпочечниковая ветвь, диаметром 1,5 – 2,7 мм, отходила впереди краниального края реберного отростка второго поясничного позвонка, проходила вентрально между большой и малой поясничной мышцами, обходила снизу и с боку аорту и направлялась к переднему полюсу правой и левой надпочечниковых желез. Ветвь дихотомически делилась на три – шесть ветвей второго – третьего порядков, диаметром 0,3-0,9 мм, разветвляющихся в капсуле надпочечников и в жире.

Вторая поясничная артерия отдавала надпочечную ветвь впереди переднего края реберного отростка второго поясничного позвонка, диаметром 0,9 – 2,3 мм. Она во всех возрастных группах по калибру была несколько меньше ветви, отходящей от первой поясничной артерии, проходила вниз и сбоку от аорты, но впереди почечной артерии, как правило, в задний полюс надпочечной железы. По ходу ветвь дихотомически делится на три – четыре ветви второго – третьего порядков, диаметром 0,2 – 0,7 мм, разветвляющихся в капсуле железы. В капсуле железы отдавала ветви третьего – четвертого порядков, которые анастомозировали между собой, формируя капсулярную сеть. Ветви двух основных артерий, анастомозируя между собой, образуют дуговые анастомозы и коллатерали с краниальной брюшной артерией

Краниальная брюшная артерия, диаметром 1,4 – 2,9 мм, отходила от боковой стенки аорты на середине тела первого поясничного позвонка. В целом, артерия разветвляется в мышцах мягкой стенки живота и кожи, в области голодной ямки. Как только артерия выходит из под вентральных мышц поясницы, сразу отдает надпочечниковую ветвь, диаметром 0,9 – 1,7 мм. Она направляется в средний вентральный сегмент железы, где, совместно с двумя предыдущими сосудами, принимает участие в формировании капсулярной сети надпочечников.

3.8. Интраорганные сосуды надпочечников

Интраорганные сосуды надпочечных желез можно условно разделить на капсулярные, кортикальные и медуллярные. Последние представлены перфорирующими кору артериями медуллы.

Крупные сети, образованные анастомозами ветвей основных артерий, располагаются в рыхлой соединительнотканожировой оболочке капсулы. Диаметр их равен 0,08 – 0,15 мм, они имеют широкий просвет и относительно тонкую стенку, состоящую из интимы, меди и экстерны.

Эндотелиальное поле интимы представлено клетками, ядра которых, длиной до 2,8 мкм, вытянуты вдоль продольной оси сосуда и выступают в виде микроскладок в его просвет. Подэндотелиальный слой развит хорошо и состоит из тонких эластических волокон. На границе с медией лежит внутренняя эластическая мембрана, окрашиваемая эозином в розовый цвет, она выглядит в виде извитой розовой линии. Медия или средняя оболочка построена из пучков гладкой мышечной ткани. Мышечные клетки ориентированы циркулярно в два – три ряда, ядра клеток имеют вытянуто-овальную форму, длиной – до 2,8 мкм, с одним или двумя ядрышками, более темной окраски. Экстерна представлена рыхлым переплетением толстых коллагеновых, эластических пучков, направление которых разнообразно, но толстых – чаще продольно оси сосуда.

В волокнистом слое капсулы располагаются артериолы, диаметром 0,045 – 0,067 мм. Направление их чаще вдоль коллагеновых волокон реже поперек. Прекапилляры, диаметром 11 – 13 мкм, и капилляры, диаметром 6 – 8 мкм, как правило, вытянуты вдоль соединительнотканых пучков, оплетая их. Вены, диаметром 11 – 16 мкм, располагаются несколько поверхностнее по отношению к прекапиллярам и капиллярам.

И так, в капсуле надпочечниковых желез имеется крупнопетлистая сеть, сформированная артериями, диаметром 0,08 – 0,15 мм, и венами, диаметром 0,12 – 0,22 мм. В волокнистой основе капсулы и в клеточном ее слое микроциркуляторное русло представлено артериолами, диаметром 0,045 – 0,067 мм, прекапиллярами – 9 – 12 мкм, капиллярами – 6 – 8 мкм и венами – 11 – 16 мкм. В точке отхождения прекапилляр и капилляров от артериол (в соустье) находится три – четыре миоцита, формирующие сфинктер.

Из кровеносных сетей капсулы надпочечных желез в клубочковую зону коры проходят прекапилляры, в пучковую – артериолы и в мозговое вещество – артерии медулы.

Прекапилляры, диаметром 11 – 13 мкм, проникают в клубочковую зону коры через внутренний клеточный слой капсулы. После чего, они рассыпаются на капилляры, диаметром 6 – 9 мкм, анастомозируя, формируют сети, которые связаны с микроциркуляторным руслом капсулы надпочечников и медиально проходят в вены пучковой зоны, анастомозируя между собой, образуют сети с ячейками различной формы, но чаще по форме клубочков и пучков.

Артериолы пучковой зоны, диаметром 0,05 – 0,067 мкм, проходят в перегородках через клубочковую зону, достигнув верхней границы пучковой зоны, начинают отдавать капилляры, в сетчатой зоне они постепенно переходят в прекапилляры, затем капилляры в сетчатой зоне переходят в синусоиды (рис.4). При этом, часто анастомозируют между собой. Вены, диаметром 11 – 16 мкм, имеют стенки, состоящие только из эндотелиоцитов и прерывисто расположенных базальных мембран.

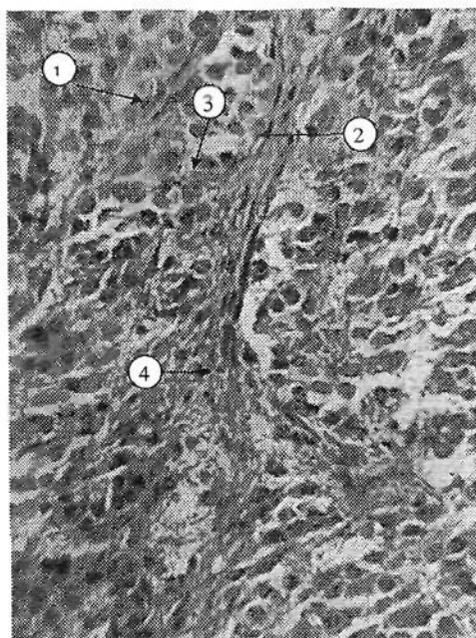


Рис.4. Сосуды пучковой зоны коры надпочечника. Козел 12 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 7. 1 – капилляр; 2 – венула; 3 – анастомоз; 4 – синусоид.

Собирательные венулы могут переходить в короткие мышечные венулы, диаметром 14 – 22 мкм. Чаще такие венулы встречаются ближе к границе с сетчатой зоной коры. В стенке их миоциты располагаются разряжено и одиночно. Ближе к медуллярной капсуле венулы переходят в синусоиды сетчатой зоны. Диаметр их достигает 48 – 52 мкм, в стенке отсутствуют миоциты, но в соустье их с другими встречаются сфинктеры, состоящие из трех – четырех клеток расположенных циркулярно. Синусоиды сетчатой зоны часто анастомозируют между собой прямыми, дуговыми соединениями, образуя крупнопетлистую сеть. По ходу они формируют четыре – шесть ампулообразных расширения, диаметром 72 – 86 мкм и сужения – 36 – 48 мкм (рис. 5).

Из изложенного следует, что микроциркуляторное русло коры складывается из артериол, прекапилляр, капилляр, собирательных и мышечных венул, синусоидных капилляров и синусоидов. Кровь из коры, как правило, оттекает в медуллу, но из клубочковой зоны может оттекать в вены капсулы надпочечных желез.

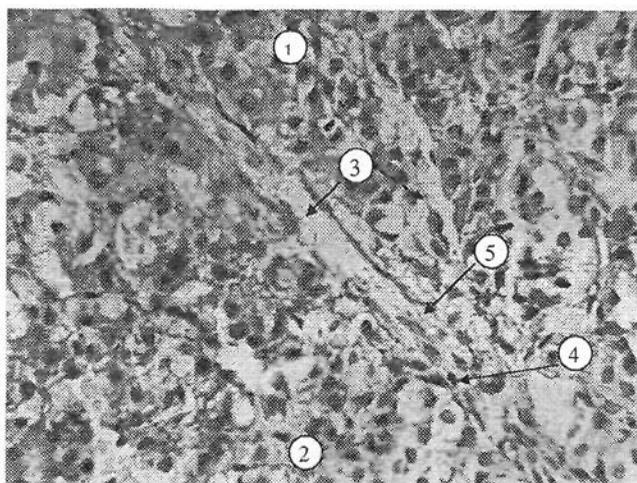


Рис.5. Переход синусоидов из сетчатой зоны коры в мозговое вещество надпочечников. Козел 9 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 7. 1 – сетчатая зона коры; 2 – медулла; 3 – синусоиды; 4 – соустье синусоидов; 5 – сфинктер в соустье синусоидов.

Артерии медуллы отходят непосредственно от артериальных сетей капсулы надпочечников, проходят без ответвлений, в перегородках стромы, и входят в мозговое вещество надпочечников. Это второй путь кровоснабжения мозгового вещества, а первый через кору.

В мозговом веществе надпочечника артерия медуллы делится по рассыпному типу на прекапилляры, переходящие в капилляры, последние могут переходить в венулы, диаметром 14 – 16 мкм. Венулы могут вливаться в синусоидные капилляры мозгового вещества, либо сами переходить в синусоиды.

Синусоидные капилляры и синусоиды, сливаясь, образуют в начале приточные вены, а последние формируют центральную вену надпочечных желез. Располагается она в центре мозгового вещества, имеет широкий просвет и тонкие стенки. Диаметр ее достигает 0,96 – 1,6 мм, при открытии в каудальную полую или в краниальную брюшную вену, достигает 0,22 – 2,1 мм. При этом, в нее открываются, при прохождении через ворота надпочечных желез, капсулярные вены.

3.9. Иннервация надпочечников

Иннервация надпочечников коз, осуществляется ветвями солнечного сплетения, малого внутренностного нерва, первых поясничных ганглиев пограничного симпатического ствола, но наибольшее количество нервов идет от полудунного ганглия солнечного сплетения. Перечисленные источники иннервации формируют надпочечниковое сплетение, по ходу волокон

которого встречаются ганглии. Из сплетения нервные пучки проникают в железы с медиальной поверхности, формируя в капсуле вместе с сосудами нервные сети. Нервные пучки в капсуле встречаются тонкие (3 – 7 нервных волокон), и толстые (8 – 11). Все они снаружи покрыты эпиневрием, часто анастомозируют между собой, образуя крупнопетлистые нервные сети. При прохождении кровеносного сосуда через ячеи нервной сети, в их стенку поступают тонкие нервные волокна, которые по ходу сосудов образуют в стенках мелких артерий, артериол и прекапилляр тонкие вегетативные сети.

В капсуле надпочечников встречаются инкапсулированные тельца, типа Фатер – Пачини. Снаружи и вокруг телец располагаются тонкие нервные пучки, анастомозирующие между собой. По этой причине тельце находится внутри ячеек нервной сети. Вокруг тельца находятся прекапилляры, капилляры и другие сосуды (рис. 6).

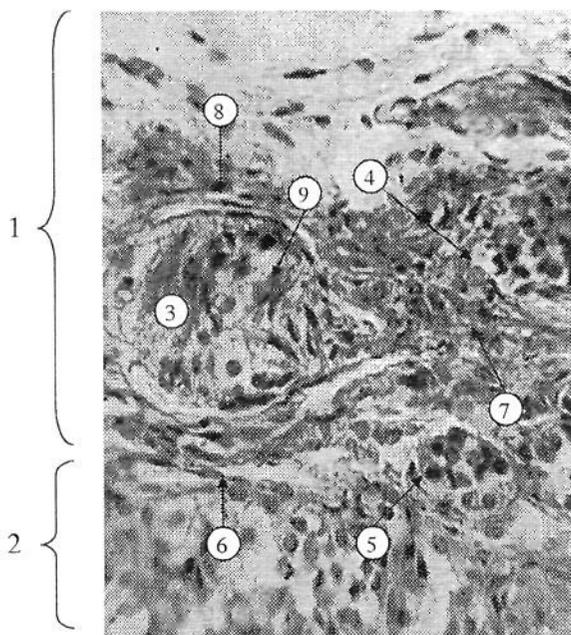


Рис. 6. Нервы капсулы надпочечника. Козел 18 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 7. 1 – капсула; 2 – клубочковая зона; 3 – инкапсулированное тельце; 4 – тонкие и 5 – толстые нервные пучки; 6 – капилляр; 7 – стелек тельца; 8 – наружная оболочка; 9 – внутренние пластины колбы.

В коре надпочечников встречаются нервные ганглии, расположенные на границе клубочковой зоны и капсулы. Ганглии, диаметром 0,09 – 0,14 мм,

снаружи покрыты соединительнотканной оболочкой. Между листками наружной оболочки видны вытянутые, темноокрашенные ядра эпителиальных клеток, а между ними пространства. Внутри капсулы располагаются клетки с темными и светлыми ядрами. Клетки чаще многоотростчатые, некоторые содержат по два ядрышка. Темноокрашенные клетки располагаются чаще в центре узелка, а светлоокрашенные – равномерно по всей площади ганглия (рис.7).

В глубь паренхимы надпочечников проходят нервные пучки. Они подразделяются на толстые и тонкие. Толстые, как правило, проходят самостоятельно, без сопровождения сосудов, а тонкие – в стенке сосудов. Как толстые, так и тонкие нервные пучки могут достигать мозгового вещества надпочечников или теряться в коре.

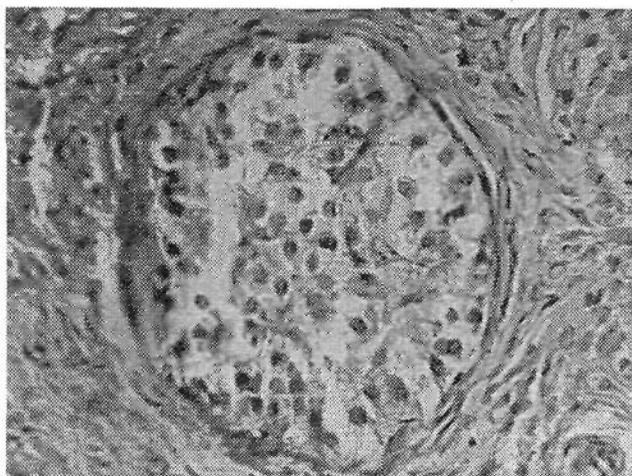


Рис.7. Нервный ганглий коры надпочечника. Козел 9 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок.7.

Из данного анализа следует, что толстые нервные пучки направляются в паренхиму надпочечников самостоятельно, без сопровождения кровеносных сосудов, в соединительнотканых перегородках, тонкие, как правило, сопровождают сосуды. От последних отдельные волокна могут самостоятельно отходить в мозговое вещество и к хромоффинным клеткам.

4. Заключение

Установлено, что надпочечники оренбургской пуховой козы имеют серобурую или краснокоричневую окраску с желтоватым оттенком, левый чаще бобовидной, правый – сердцевидной формы, располагаются ретроперитонеально. Правый надпочечник находится на расстоянии 0,8-1,5 см краниально от переднего угла почки и на расстоянии 0,7-1,3 см от аорты, на уровне первого поясничного позвонка, под реберным его отростком, в

жировой клетчатке. Краниальный полюс надпочечника граничит с хвостатым отростком печени, образуя надпочечное вдавление, и связывается с ним надпочечно-печеночной связкой. Дорсально надпочечник прикрыт большой поясничной мышцей. Вентрально правый надпочечник окутан жиром и, затем, брюшиной. Медиальный край его граничит с каудальной полой веной.

Левый надпочечник лежит каудовентрально от правого, между аортой и каудальной полой веной, нижнем краем почти касаясь последней, на уровне заднего края основания реберного отростка третьего поясничного позвонка.

Правый и левый надпочечники окружены жировой клетчаткой и соединяются с почками рыхлой соединительной и жировой тканями.

Масса и морфометрические показатели надпочечников увеличиваются до возраста коз шести месяцев паритетно, а затем неравномерно и устанавливаются в возрасте коз девяти месяцев и достигают правый – 0,78 и левый – 0,87 г. Масса правого надпочечника в возрасте трех лет составляет 0,93 и левого – 1,03 г. Из этого следует, что масса левого надпочечника незначительно опережает в росте с девяти месяцев правый надпочечник.

Линейная недостаточность левого надпочечника до возраста 180 дней, относительно к правому, компенсируется опережающим ростом толщины. Длина, ширина и толщина надпочечников устанавливаются в девять месяцев.

Источники кровоснабжения надпочечников делятся на основные и дополнительные. К основным следует отнести I и II поясничные и краниальную брюшную артерии.

Микроскопическое строение надпочечников оренбургской пуховой козы в целом соответствует домашним животным. Снаружи надпочечники покрыты капсулой, толщиной 210-280 мкм, под капсулой находится кора надпочечников и медулла или мозговое вещество.

В капсуле коз мы различаем наружную рыхлую соединительнотканную оболочку, волокнистую основу и внутренний слой клеток. В этих трех структурах капсулы находятся различные звенья сердечно-сосудистой, нервной систем, пластинчатые тельца типа Фатер-Пачини. От капсулы в паренхиму железы идут перегородки, формирующие строму железы. В них проходят различного калибра сосуды, толстые и тонкие нервные пучки, располагаются ганглии.

Кора делится на клубочковую, пучковую и сетчатую зоны. Зоны «Х» на границе клубочковой и пучковой зон у коз не обнаружено, но сетчатая зона четко отделяется от медуллы кортикомедуллярной капсулой, через которую, перфорируя, проходят синусоидные капилляры, артерии медуллы и тонкие нервные пучки.

Медулла или мозговое вещество состоит из тонкой стромы и паренхимы. Паренхима представлена хромаффинными клетками. Кровоснабжение мозгового вещества происходит корковыми синусоидными капиллярами и артериями медуллы, которые образуют сосудистые сети, переходящие в синусоидные капилляры медуллы. Синусоидные капилляры коры и медуллы, сливаясь, образуют синусоиды, из которых выходят

приточные вены, последние, анастомозируя, образуют центральную вену надпочечников. Центральная вена левого надпочечника открывается в каудальную полую вену, а правого – в краниальную брюшную.

Иннервация надпочечников оренбургской пуховой козы осуществляют нервные пучки солнечного сплетения, большого чревного нерва и поясничных ганглиев пограничного симпатического ствола. Они образуют в начале капсулярные нервные сплетения, в ячеях которого обнаружены пластинчатые тельца типа Фатер-Пачини, в коре надпочечников, на границе клубочковой и пучковой зон, обнаружены ганглии, толстые и тонкие пучки нервных волокон вегетативной системы, как правило, они сопровождают сосуды

Медулла богата безмякотными нервными волокнами, которые следует по ходу кровеносных сосудов и встречаются ганглиозные клетки.

Выводы

1 У взрослых коз правый надпочечник располагается ретроперитонеально впереди краниального конца почки на расстоянии 0,8 – 1,5 см, а от аорты на 0,7 – 1,3 см, на уровне 13 грудного и первого поясничного позвонков, под реберным отростком последнего.

2. Левый надпочечник находится ниже и сзади правого надпочечника, сдвинут несколько влево и назад, между аортой и каудальной полую вену, на границе I и II поясничных позвонков. Латерально касается медиальной стенки дорсального полумешка рубца, каудально прилежит к началу центростремительного положения ободочной кишки, заключен в жир и покрыт брюшиной. Оба надпочечника соединяются с почками посредством рыхлой соединительной ткани и кровеносными сосудами

3. Масса надпочечников до 180 – дневного возраста после рождения коз увеличивается относительно друг друга равномерно, а до 270 – дневного – неравномерно и устанавливается в девять месяцев. С девяти месяцев и старше рост массы левого надпочечника опережает правый.

4 Абсолютный прирост массы надпочечников равномерно возрастает до шести месяцев, затем темп прироста снижается. Однако прирост массы левого надпочечника с возраста шести месяцев и старше был больше правого

5 Линейные промеры надпочечников с возрастом коз увеличиваются неравномерно и устанавливаются в возрасте 180 дней. Толщина левого надпочечника в возрастных группах 6 – 18 месяцев была выше правого

6. Микроанатомически надпочечники коз подразделяются на капсулу, кору и мозговое вещество. От капсулы внутрь паренхимы отходят тонкие перегородки, формирующие строму железы. Кора делится на клубочковую, пучковую и сетчатую зоны и отделяется от мозгового вещества тонкой кортикомедуллярной соединительнотканной, рыхлой капсулой. В медулле чаще встречаются эндокриноциты со светлыми и темными ядрами различной формы

7. Основными экстраорганными источниками кровоснабжения надпочечников оренбургской пуховой козы следует считать I и II поясничные и краниальную брюшную артерии, дополнительными – ветви аорты, краниальных брыжеечных и почечных артерий.

8. Интраорганные сосуды надпочечников подразделяются на капсулярные, кортикальные и медуллярные. Васкуляризация мозгового вещества происходит через синусоидные капилляры сетчатой зоны коры и перфорирующими кору артериями медуллы. Микроциркуляторное русло мозгового вещества представлено преартериолами, капиллярами, синусоидными капиллярами, синусоидами, приточными венами, последние формируют центральную вену надпочечников.

9. В капсуле надпочечников установлены крупно – и мелкопетлистые нервные сети, в ячеях которых находятся пластинчатые тельца типа Фатер-Пачини, на границе клубочковой и пучковой зон коры – ганглии, диаметром 0,08 – 0,14 мм, тонкие и толстые нервные пучки как сопровождающие сосуды, так проникающие в медуллу отдельно. В мозговом веществе разреженно расположены ганглиозные клетки и тонкие нервные волокна вегетативной нервной системы, подходящие к ним.

Предложения и рекомендации

1. Установленные морфометрические критерии роста надпочечников позволяют расшифровывать этиологию и патогенез заболеваний, связанных с нарушением эндокринных органов, разрабатывать способы профилактики и лечения.

2. Возрастные особенности топографии и анастомозы сосудов надпочечников рекомендуем учитывать хирургам при проведении полостных операций, связанных с надпочечниками и почками.

3. Рекомендуем использовать в НИИ и научных лабораториях, занимающихся разработкой теорий органного – морфогенеза эндокринных органов, выяснением видовых, породных особенностей развития надпочечников, этиопатогенеза болезней, связанных с их нарушениями.

4. При написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и справочных руководств по возрастной, сравнительной, видовой анатомии, гистологии, хирургии и эндокринологии.

5. В учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторных занятий со студентами ветеринарных, зооинженерных и биологических факультетов высших учебных заведений.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Кузнецов А В Морфометрия надпочечников коз оренбургской пуховой породы в постнатальном онтогенезе /А.В. Кузнецов, Б П Шевченко //Материалы конференции, посвященной 75-летию основания ОГАУ: Сб науч. тр. ОГАУ. – Оренбург, 2005. - Т.2, № 6 – С. 30-32.

2. Кузнецов А.В. Морфофункциональные особенности надпочечных желез оренбургской пуховой козы в возрастном аспекте /А.В. Кузнецов, Б.П. Шевченко – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006 – 24 с

3. Кузнецов А В Иннервация надпочечных желез оренбургской пуховой козы /А.В. Кузнецов //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука и образование в реализации национального проекта "Развитие АПК"» – Ульяновск, ГСХА, 2006. – ч. 1. – С 196-199.

4. Кузнецов А В Особенности кровоснабжения надпочечников оренбургской пуховой козы /Кузнецов А.В // Вестник Оренбургского государственного университета – Оренбург, 2006, № 12, С. 95-97.

Кузнецов Алексей Всеволодович
**Особенности строения и кровоснабжения
надпочечных желез оренбургской пуховой козы
в постнатальном онтогенезе**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 22.01.07.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1. Печать оперативная.
Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Заказ № 2591. Тираж 100 экз.

Издательский центр ОГАУ
460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
Тел.: (3532)77-61-43

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ