

САМАРКАНДСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА" СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ имени Ф.ХОДЖАЕВА

На правах рукописи

ТРУШ Наталья Владимировна

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА ШИТОВИДНОЙ,  
ПАРАШИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗ, КАРОТИДНОГО КЛУБОЧКА И ИХ СОСУДОВ  
У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

16.00.02 - Патология, онкология и морфология животных

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Q-13489

Самарканд - 1992

Работа выполнена на кафедре нормальной анатомии и  
гистологии Благовещенского сельскохозяйственного института

Научный руководитель

Доктор биологических наук, профессор Шевченко Б.П.

Официальные оппоненты:

1. Доктор ветеринарных наук, профессор Рустамов Х.К.
2. Кандидат ветеринарных наук Маджидова Г.Ф.

Ведущая организация

Ташкентский аграрный университет

Защита состоится " \_ " \_ \_ \_ \_ \_ 1992 г. в \_ \_ часов  
на заседании специализированного совета Д 120.34.01 при  
Самаркандском ордена "Знак Почета" сельскохозяйственном  
институте по адресу: 703003, г.Самарканд, ул.К.Маркса, 77.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самар-  
кандского сельскохозяйственного института.

Автореферат разослан " \_ " \_ \_ \_ \_ \_ 1992 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
доктор ветеринарных наук,

профессор



Маджидов Ф.Х.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Эндокринология из узкой области знаний, какой она была три десятилетия назад, в настоящее время становится общебиологической наукой. Вне эндокринологии сейчас трудно себе представить изучение таких биологических проблем как рост, развитие органов, систем, в т. ч. и организма, формирование его гомеостаза, адаптации и регуляции генной активности к внешней среде / В.Н.Беденев, 1936-1941; В.К.Бирях, Г.М.Удовин, 1972; И.В. Хрусталева, 1972; Я.Т.Подковиров, 1974; И.А.Эскин, 1975; И.И.Шмальгаузен, 1982; Б.П.Мевченко, 1978-1989/. Исследование этих проблем сдерживается недостаточностью сведений по гистогенезу органов внутренней секреции, в т. ч. щитовидной, парашитовидной желез и каротидного клубочка у крупного рогатого скота, что определило тему наших исследований. В специальной литературе по этим вопросам имеются неполные, часто отрывочные представления. Что же касается каротидного клубочка, то у крупного рогатого скота он вообще не исследовался.

Цель и задачи исследования. Целью наших исследований явилось изучение особенностей гистогенеза, роста массы щитовидной, парашитовидной желез, каротидного клубочка и экстра- и интраорганных кровеносных сосудов у крупного рогатого скота в онтогенезе. Для выявления этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить общие закономерности морфологии щитовидной, парашитовидной желез и каротидного клубочка в возрастном аспекте.
2. Выявить особенности роста массы щитовидной, парашитовидной желез и каротидного клубочка относительно роста артерий и вен.
3. Установить особенности гистогенеза щитовидной, парашитовидной желез и каротидного клубочка и их сосудов в онтогенезе.

Исследование выполнено в соответствии с планом НИР кафедры анатомии и гистологии Благовещенского сельскохозяйственного института / номер государственной регистрации 01.86.0060944 /, тема скоординирована с отраслевой программой №18 / ветеринарное благополучие / ВАСХНИЛ /0.51.09/.

Научная новизна. С помощью комплекса современных методов макро- и микроморфологии на различных уровнях изучены закономерности морфологии щитовидной, парашитовидной желез и их гистогенез. Впервые изучен морфогенез каротидного клубочка. Описаны их экстра- и интраорганные сосуды.

На основе сопоставления развития различных звеньев кровеносной системы, представляющих систему сообщающихся сосудов, выявлена закономерность волнообразного роста диаметра артерии относительно диаметра вен, продолжающаяся до шести месяцев после рождения. В работе идет речь о морфо-функциональном состоянии всех звеньев сосудистой системы с учетом их взаимообусловленности и зависимости друг от друга, дано морфо-функциональное обоснование микроциркуляторного русла желез и каротидного клубочка. Установлены новые закономерности морфогенеза артериального, венозного русла сосудистой системы и массы щитовидной, паразитовидной желез и каротидного клубочка крупного рогатого скота.

Теоретическая и практическая значимость. На основе собственных исследований научно обосновано теоретическое положение о закономерностях морфогенеза щитовидной, паразитовидной желез и впервые каротидного клубочка, изучена в возрастном аспекте их сосудистая система. Фактический материал о последовательном развитии структурных элементов щитовидной, паразитовидной желез, каротидного клубочка и их кровеносных сосудов в онтогенезе у крупного рогатого скота существенно дополняет те сведения, которые имеются в литературе.

Установленные особенности роста и развития щитовидной, паразитовидной желез, каротидного клубочка и кровеносных сосудов позволили установить их ритmicность, характерную для этих органов. Эти сведения могут быть использованы в учебном процессе, при написании руководств по вышовой, породной и возрастной морфологии крупного рогатого скота.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Особенности морфологии и гистогенеза щитовидной, паразитовидной желез, каротидного клубочка и их микроциркуляторного русла.
2. Особенности роста массы щитовидной, паразитовидной желез и каротидного клубочка.
3. Рост диаметра артерий и вен щитовидной, паразитовидной желез и каротидного клубочка относительно друг друга в онтогенезе.
4. Особенности возрастных изменений массы желез и каротидного клубочка относительно роста диаметра артерий и вен.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 192 страницах машинописного текста, содержит 59 таблиц и 48 рисунков.

Работа состоит из оглавления, введения, обзора литературы,

материала, методики, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов и практических предложений. Список используемой литературы включает 181 работу, в том числе 31 зарубежный автор.

Апробация работы. Материалы и результаты исследований доложены на всесоюзной научно-практической конференции /Сумы, 1988/; на зональной научной конференции морфологов Сибири и Дальнего Востока, /Улая-Уде, 1990/; на научных конференциях Благовещенского сельскохозяйственного института / 1988, 1989/.

Публикация и внедрение результатов исследований. Основные положения работы изложены в 7 научных статьях. Результаты исследований внедрены в учебном процессе на кафедрах анатомии и гистологии Благовещенского, Алтайского, Белоцерковского, Якутского сельскохозяйственных институтов, Омского, Казанского ветеринарных институтов, Красноярского аграрного университета, Украинской сельскохозяйственной академии.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Таблица 1.

### МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Возраст животных в месяц	Количество животных				Всего
	Масса желез		Артерии и вены		
	Телки	Бычки	Телки	Бычки	
Плодный период					
2	2	2	3	2	9
3	5	2	3	3	13
4	5	6	3	3	17
5	5	4	4	3	16
6	6	2	4	3	15
7	3	2	3	3	11
8	2	2	2	2	8
9	2	2	3	2	9
Итого:	30	22	25	21	98
Постнатальный период					
2 дня	3	2	3	2	10
15 дней	3	3	3	2	11
1	3	3	3	2	11
3	2	2	2	1	7
6	4	2	2	2	10
12	4	2	3	-	9
18	3	2	2	2	9
24	4	2	3	2	11
60	5	2	1	-	7
Итого:	31	20	22	12	84

Материал для исследования доставляли из хозяйств Благовещенского, Тамбовского районов Амурской области. Возраст плодов определяли по учетным данным о стельности коров в хозяйствах и по Г.А.Пякиту /1952/, А.П.Студенцову /1980/, а животных после рождения - по первичным документам, поступающим из хозяйств.

Для изучения морфологических показателей желез использовали метод тонкого препарирования. Железы и каротидный клубочек взвешивали на аналитических весах, затем с помощью штангенциркуля и линейки измеряли их длину, толщину и ширину.

При изучении сосудов желез и каротидного клубочка предварительно производили их инъекции оплотнелыми или контрастируемыми массами. У плодов и животных в постнатальном периоде развития сосуды инъецировали через общие сонные артерии. Для инъекции сосудов использовали латекс марки "Нейрит-Л-3", окрашенный тушь /В.Б.Борисевич, 1969/, "Бустилат-М" /артикул Н-7-ПО/, клей БФ-2, БФ-6 и протакрил-М. Диаметр крупных сосудов измеряли штангенциркулем, а мелких - микроокулярной линейкой под микроскопом МБС-1.

Коррозия сосудов, инъецированных клеем "БФ-2", "БФ-6", или массой протакрил - М, производили в течении трех-семи суток в насыщенном растворе щелочи, после чего промывали теплой водой и монтировали на планшете.

Микроциркуляторное русло каротидного клубочка, щитовидной и парашитовидной желез исследовали методами гистологии. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином /О.В.Волкова, Ю.К. Елецкой, 1971/, а так же импрегнировались азотнокислым серебром /В.В.Куприянов, 1965/. Для выявления общей картины соединительно-тканного остова желез и каротидного клубочка срезы окрашивали по методу ван-Гизона. Окрашенные препараты исследовали и фотографировали под микроскопом с объективами 10,20, 40, 90 и окулярами 7, 10, 15 кратного увеличения. Размер клеток, ядер, диаметр сосудов микроциркуляторного русла снимали под микроскопом МБИ-6 с помощью микрометра МОВ-1-15. Всего изучено более 800 гистологических препаратов.

Весь цифровой материал обработан методом вариационной статистики по Н.А.Плохинскому /1970/, Е.К.Меркурьевой /1970/.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Щитовидная железа. В плодном периоде онтогенеза, по мере

няются неравномерно. Из сравнения морфометрических показателей видно, что интенсивный рост массы железа отмечается во второй половине плодного периода развития. Происходит это за счёт интенсивного роста длины в семимесячной возрастной группе плодов.

Рост ширины и толщины железа как в первой, так и во второй половинах плодного периода развития идет более или менее равномерно, что в конечном итоге не оказывает большого влияния на рост массы железа по периодам плодного развития.

В постнатальном периоде абсолютный рост массы железа наиболее усиленно происходит в первые шесть месяцев, к 24 месяцам скорость роста массы железа замедляется и до пяти лет возрастает незначительно. Наиболее интенсивно абсолютный рост массы увеличивается в промежутки времени от трех до шести месяцев, но максимума достигает в первые дни жизни животного. Последнее мы связываем с усилением ее гормонообразовательной функции в связи с адаптационными процессами к внешней среде.

Более точно развитие организма отображают относительные величины, которые показывают энергию роста исследованных органов. Первая половина плодного периода развития характеризуется более интенсивным относительным ростом массы щитовидной железы. Наиболее интенсивно масса железа увеличивается у плодов трехмесячной возрастной группы, затем к шести месяцам постепенно снижается и до конца плодного периода возрастает незначительно. В первой половине плодного периода развития относительный рост массы выше, чем во второй половине.

В постнатальном периоде интенсивный относительный рост массы железа происходит в возрасте телят 15 дней, три и шесть месяцев, но максимальный - в двухдневном возрасте, что указывает на адаптивные процессы, проходящие в организме теленка, по отношению к внешней среде. В первые шесть месяцев масса железа увеличивается более интенсивно по сравнению с последующими шестью месяцами. У животных старшего года относительный рост массы железа незначительный.

Из сказанного следует, что в связи с увеличением возраста животных относительная скорость роста массы железа снижается. В плодном периоде развития относительный рост массы щитовидной железы значительно выше, чем в постнатальном. Так, за период плодного развития масса железа увеличилась в 362,62 раза, а за период после рождения в 2,29 раза.

Гистологическое исследование железы показало, что в первой половине плодного периода развития было небольшое число малых по диаметру фолликулов. К рождению количество и диаметр фолликулов увеличивается в 3,4 - 6,7 раза, толщина их стенки в 1,3 - 3,8 раза. К концу плодного периода развития наблюдается утолщение и удлинение прослоек между фолликулами, появляется выраженная дольчатость железы. У новорожденных и в первые месяцы жизни телят гистологическое строение щитовидной железы похоже на железу девятимесячных плодов.

Данный анализ роста массы и гистогенеза указывает на усиление функциональной активности щитовидной железы второй половины внутриутробного развития. Об этом пишут О.В.Волкова, М.И.Пеккарский /1976/. При этом функция щитовидной железы у плода, судя по внутритиреоидальному обмену йода, качественно не отличается от функций во взрослом организме, и регуляция функциональной активности щитовидной железы носит, вероятно, самостоятельный характер, т. е. зависит от тиреостимулирующего гормона гипофиза плода, так как тиреостимулирующий гормон матери скорее всего не проникает через плацентарный барьер. Я.Латене, Е.Сталиорайте /1969/ так же отмечали зрелость щитовидной железы новорожденного. Из этого следует, что щитовидная железа плодов крупного рогатого скота с шестимесячного возраста морфологически уже подготовлена к функционированию.

Паращитовидная железа. Проводя анализ морфометрических исследований паращитовидной железы, можно сделать вывод, что по мере увеличения возраста плодов масса и линейные размеры железы изменяются неравномерно. Интенсивный рост массы железы во второй половине плодного периода развития происходит за счет роста длины, ширины и толщины. В абсолютных величинах масса и линейные размеры паращитовидной железы наиболее увеличиваются во вторую половину плодного периода развития.

Наибольший абсолютный прирост массы приходится на шестимесячный возраст плодов. В постнатальном периоде абсолютный прирост массы железы наиболее интенсивно увеличивается в первые шесть месяцев жизни телят.

Относительный рост массы в плодном периоде развития изменяется волнообразно и без резких колебаний в постнатальном периоде развития. Максимальный относительный рост ее длины приходится на возраст плодов три, семь, девять месяцев и на возраст телят в два дня и в шесть месяцев после рождения, но мак-

симальный наблюдали в семь месяцев плодного периода, а толщины - в первую половину плодного периода развития.

Относительная линейная скорость роста паразитовидной железы характеризуется большей интенсивностью в начале плодного периода развития и меньшей - в конце. От двух до шести месяцев плодов наиболее интенсивно развивается железа в длину, затем в ширину и, наконец, в толщину. В постнатальном периоде развития железа растет интенсивнее в толщину, чем в длину и ширину.

Из наших наблюдений следует, что в плодном периоде развития относительный рост массы и линейных размеров паразитовидной железы выше, чем в течение пяти лет постнатального онтогенеза.

В паразитовидной железе с самого раннего плодного периода выделяются клетки разных размеров, которые можно разделить на группы. В начале плодного периода развития значительно преобладают мелкие, среди них встречаются и очень мелкие клетки.

Гистологические исследования показывают, что уже в начале второй половины плодного периода развития количество мелких клеток уменьшается, зато увеличивается количество средних и крупных клеток. По видимому это связано с очень ранней функциональной активностью паразитовидной железы. Наши наблюдения можно подтвердить выводами А.Г.Кнорре /1971/ - "Рост клетки - следствие преобладания в ней ассимиляторных процессов /синтез, накопление веществ/ над диссимиляцией /затрата, разрушение веществ/".

У новорожденных и у телят в первые месяцы жизни после рождения каких-нибудь существенных изменений во внутреннем строении железы не наблюдается. Уже в первые месяцы жизни можно установить структуру железы и формы клеток, существенно не изменяющиеся во все последующие возрастные периоды.

После рождения до шести месяцев телят наряду с изменением клеточного состава железы, происходит разрастание стромы. После шести месяцев постнатального периода развития соотношение мелких, средних и крупных клеток в железе несколько меняется в сторону уменьшения количества крупных клеток и увеличения числа мелких. Среди мелких клеток появляются самые мелкие клетки. Такое уменьшение размеров клеток железы связано с начинающимся процессом сморщивания цитоплазмы. Подтверждение нашим вы-

водам мы находим в работе А.Г.Кнорре /1971/, описывая эмбриональный гистогенез железы отмечал, что такой, на первый взгляд, формальный показатель, как размер /объем/ клетки или ядра, в действительности есть одна из характеристик уровня их жизнедеятельности и функциональной специализации. Однако сам факт, что для дифференцирующихся клеток различных эмбриональных зачатков и тканей характерны различные, вполне определенные в каждом случае темпы роста, притом неодинаковые на разных стадиях дифференциации, с несомненностью показывают, что клеточный рост /или точнее, различие в клеточном росте/ есть одно из проявлений и показателей дифференциации. При этом как темпы роста, так и отражающие их различия ядерных и клеточных размеров в разных зачатках и тканях непосредственно определяются особенностями и степенью интенсивности обменных процессов в широком смысле этого слова.

Каротидный клубочек у крупного рогатого скота представляет собой парное образование удлиненно-округлой или овальной формы, бледно-розового цвета, располагающийся в месте ветвления общей сонной артерии на наружную и внутреннюю сонные артерии. Он может находиться выше или ниже места деления на 4,0 - 5,0 мм. У плодов встречали случаи, когда каротидный клубочек располагался непосредственно на внутренней или наружной сонной артерии, был как бы впаян в стенку питающего его сосуда. После отделения клубочка от стенки артерии оставалось отверстие. У телят после рождения ни одного подобного случая нам не встретилось. Обычно же и у плодов и у телят клубочек находился на некотором расстоянии от питающей его артерии. У плодов это расстояние меньше, у телят после рождения больше, в среднем же от 1,5 до 14,5 мм.

Сравнивая морфометрические показатели массы и линейных размеров, можно отметить, что интенсивный рост массы каротидного клубочка, отмечаемый во второй половине плодного периода развития, происходит за счет интенсивного роста ширины в семимесячной возрастной группе плодов. Рост длины клубочка как в первой, так и во второй половинах плодного периода развития идет почти равномерно. Рост толщины органа происходит интенсивнее в первую половину плодного периода развития, чем во вторую.

В абсолютных величинах масса и ширина каротидного клубочка наиболее увеличивается во вторую половину плодного развития, в то время как длина и толщина - в первую. В постнатальном пе-

росте абсолютный прирост наиболее интенсивно происходит в первые шесть месяцев.

Первая половина плодного периода развития характеризуется более интенсивным относительным ростом массы каротидного клубочка. Наиболее резко она увеличивается у плодов пяти и семимесячной возрастных группах. В девять месяцев плода относительный рост массы наименьший. В целом же в первой половине плодного периода развития относительный рост массы выше, чем во второй. В постнатальном периоде интенсивный относительный рост массы отмечается в два, в три и шесть месяцев, но максимальный в месячном возрасте. В первые шесть месяцев после рождения масса органа увеличивается более интенсивно по сравнению с последующими шестью месяцами. У животных после 12 месяцев относительный рост массы клубочка понижается.

В каротидном клубочке имеются темные и светлые клетки округлой, овальной или полигональной формы. Количество темных клеток больше, чем светлых. В центре органа клетки лежат компактно. Для второй половины плодного периода развития характерно дольчатое строение клубочка. Дольки с развитием плода увеличиваются в размерах. С возрастом плода увеличивается количество клеток и капилляров в дольках. Д.Б.Балирова /1974/, изучая клубочек у человека пришла к выводу, что каротидный клубочек достигает полного развития в плодном периоде. В первую половину года постнатального периода существенных изменений в строении каротидного клубочка нет.

#### 4. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАМЕТРА АРТЕРИЙ И ВЕН.

Среднемесячный абсолютный прирост диаметра артерий в первой половине плодного периода увеличивается на 0,93 мм, во второй - на 0,44 мм, а за весь плодный период - на 1,38 мм. Абсолютный прирост диаметра артерий в три месяца плода - 16,7%, максимальный - 50% приходится на шестимесячный возраст и наконец плодного периода - восемь, девять месяцев - 33,3%. Минимальный абсолютный прирост диаметра артерий отмечается у плодов в возрасте три, пять и восемь месяцев. Исключения составляют каудальная щитовидная артерия и каудальная ветвь каротидного клубочка, у которых прирост диаметра больше во второй половине плодного периода развития.

Абсолютный прирост диаметра вен в 100% случаев достигает

максимального уровня во второй половине плодного периода развития и минимальный в первой половине у плодов трехмесячного возраста. В постнатальном периоде развития диаметр артерий наиболее интенсивно возрастает до года, затем до двух лет замедляется и в три года составляет незначительный прирост. Для диаметра вен в это время характерен неравномерный рост. Наиболее интенсивно диаметр их возрастает до трехмесячного возраста животных, затем постепенно прирост диаметра вен к 24 месяцам уменьшается. При сравнении роста диаметра вен с диаметром артерий отмечается, что вены и артерии интенсивно увеличивают диаметр до трех месяцев, но в это время диаметр вен опережает в росте диаметр артерий. Объясняется это общим становлением организма, изменением функции органов как в первые месяцы жизни животного после рождения, так и в последующие. Подтверждение этим данным мы находим в работах Б.П.Шевченко /1977/.

#### 5. МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО ЩИТОВИДНОЙ, ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И КАРОТИДНОГО КЛУБОЧКА.

Микроциркуляторное русло щитовидной, парашитовидной желез и каротидного клубочка состоит из артериол, прекапилляр, капилляров, посткапилляров и венул.

Внутриорганный часть кровеносного русла щитовидной железы у плодов первой половины плодного периода развития представлена артериальными ветвями, характеризующиеся у ранних плодов в основном распыленным типом деления, в связи с тем, что паренхима органа не имеет еще дольчатого строения. Во второй половине плодного развития, когда уже выражено дольчатое строение, сформированы фолликулы, появляются междольковые и внутридольковые артериолы, располагающиеся в перегородках желез. Они отдают прекапилляры в междольковую соединительную ткань, которые вокруг фолликул разветвляются на капилляры. Капилляры, анастомозируя между собой, образуют вокруг фолликул сети. Кровь из капилляров течет в междольковые или междольковые посткапиллярные вены. Для конца второй половины плодного периода развития характерным является смешанный и магистральный типы ветвления внутриорганных артериол. В постнатальном периоде артериолы разветвляются по магистральному типу.

Внутриорганные артериолы парашитовидной железы в первой половине плодного периода развития имеют распыленный тип деления. Во второй половине плодного периода развития и в постнатальном

периоде характерным для них является магистральный тип деления.

В трабекулах каротидного клубочка между дольками располагаются артериолы и венулы. Они окружают дольки каротидного клубочка. Сосудистая сеть самих долек представлена прекапиллярами и капиллярами, последние в дольках образуют густые сети.

Как в плодном, так и в постнатальном периодах диаметр артериол и венул варьирует в широких пределах, а диаметр прекапилляров и посткапилляров колеблется в ограниченных пределах и, второе, в постнатальном периоде развития диаметр их выше, чем в плодном периоде развития.

#### 6. КОРПО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА АРТЕРИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕН.

В первой половине плодного периода развития относительный рост диаметра артерий щитовидной, паращитовидной желез и каротидного клубочка увеличивается интенсивнее, чем во второй. В постнатальном периоде развития самый высокий относительный рост диаметра артерий отмечается в течение первого месяца после рождения телят. Интенсивная относительная скорость роста диаметра их сохраняется и в первые шесть месяцев после рождения, а в последующие шесть месяцев жизни телят снижается. В целом относительный рост диаметра артерий в онтогенезе возрастает неравномерно и по мере увеличения возраста плодов и животных после рождения снижается, но в плодном периоде развития он выше, чем в течение года после рождения.

Относительный рост диаметра вен в первой половине плодного периода выше, чем во второй. В постнатальном периоде рост диаметра вен наиболее интенсивно увеличивается в первые шесть месяцев, во вторую половину года он постепенно снижается. Самый высокий рост диаметра вен отмечается у новорожденных телят. В целом относительная скорость роста сосудов характеризуется подъемами и спадами.

Несколько иначе характеризуется рост диаметра артерий относительно диаметра вен. Так, относительный рост диаметра артерий щитовидной, паращитовидной желез и каротидного клубочка в первую половину плодного периода развития превосходит рост диаметра вен, а во вторую половину, наоборот, рост диаметра вен уже превосходит рост диаметра артерий.

В постнатальном периоде развития максимальный относитель-

ный рост диаметра артерий и вен отмечается у новорожденных телят.

Из данного анализа следует, что в первую половину плодного периода, особенно до трех месяцев, когда продолжается формирование организма плода и его органов, ткани представляют студнеобразную массу с большим количеством воды. Создание такой среды в организме формирующего плода возможно в том случае, когда приток крови по артериям с питательными веществами к клеткам тканей будет превалировать над ее оттоком по венам. Этим можно объяснить интенсивное увеличение диаметра артерий в первую половину плодного периода развития.

Во второй половине плодного периода развития продолжается качественная и количественная перестройка тканей, начинают функционировать органы и системы плода, в связи с чем, появляется значительное количество продуктов метаболизма, которые током крови доставляются к выделительным органам. Последнее обстоятельство способствует интенсивному росту вен во второй половине плодного периода.

Для более объективной оценки сосудистой системы шитовидной, парадитовидной желез и каротидного клубочка был определен венозно-артериальный коэффициент. С этой целью определили соотношение диаметра вен по отношению к диаметру артерий и затем использовали его как показатель морфофункционального состояния рядом расположенных сосудов. Последнее позволило более точно определить условия притока и оттока крови от желез. В плодном периоде развития отмечается повышение артерио-венозного коэффициента шитовидной, парадитовидной желез и каротидного клубочка с семи месяцев. У новорожденных телят артерио-венозный коэффициент повышается, наибольший он был для сосудов каротидного клубочка. Повышение венозно-артериального коэффициента у новорожденных телят видимо связано с морфофункциональной адаптацией организма животных к новым условиям их обитания. Усиливается приток крови и, в связи с этим, наполнение капилляров, что стимулирует секрецию желез и вынос от них гормонов током крови.

## ВЫВОДЫ

1. Наиболее существенные признаки ростовой структурной организации шитовидной, парадитовидной желез и каротидного клубочка, их сосудистой системы и связанные с ними морфогенетические факторы формируются у плодов до рождения. Стабилизационный период морфофункционального становления желез приходится на

развития.

2. Формирование щитовидной железы у крупного рогатого скота начинается со второго месяца плодного периода развития. В начале внутриутробного периода развития происходит дифференциация железистой ткани от соединительнотканного остова и подлежащей ткани. В трехмесячном возрасте плодов в железе появляются фолликулы, заполненные коллоидом. К концу четвертого месяца в коллоиде появляются вакуоли. Перед рождением гистологическая картина железы сходна с таковой у взрослых животных.

3. Паращитовидная железа имеется у плодов в возрасте два месяца в виде парных образований, расположенных на медиальной поверхности долей щитовидной железы. Ее клетки в это время расположены рыхло и подразделяются на темные и светлые, а по размерам — на мелкие, средние и крупные. Во второй половине плодного периода развития больше встречается темных клеток. К моменту рождения паращитовидная железа представляет компактное образование, состоящее из светлых и темных железистых клеток, ограниченных друг от друга прослойками нежной соединительной ткани. Снаружи железа одета капсулой. После рождения структура железы изменяется слабо.

4. Каротидный клубочек у плодов крупного рогатого скота располагается в месте ответвления внутренней сонной артерии от общей сонной артерии, а у животных после рождения во внутреннем углу, образованном затылочной и наружной сонной артериями.

5. В два месяца плодного периода развития клетки каротидного клубочка лежат диффузно-разреженно. Снаружи клубочек местами одет нежной соединительно-тканной капсулой, в пять месяцев формируются доли, отделенные друг от друга перегородками, в шесть месяцев клубочек полностью одет капсулой, перед рождением плода дольки клубочка представлены обособленно расположенными округлыми, овальными и полигональными клетками со светлой и темной цитоплазмой, после рождения наблюдается уплотнение клеток и увеличение толщины соединительно-тканной стромы.

6. В плодном периоде развития интенсивный рост массы щитовидной железы отмечается в шесть-семь и девять месяцев, паращитовидной железы и каротидного клубочка в девять месяцев, но абсолютный прирост их массы был в первой половине плодного периода меньше, чем во второй. В постнатальном периоде прирост массы желез и клубочка наиболее усиленно происходит в первые шесть месяцев, к 24 месяцам скорость прироста массы замедляется и до

7. Первая половина плодного периода развития характеризуется более интенсивным относительным ростом массы щитовидной железы и каротидного клубочка, а паращитовидной железы - одинаковым ростом в первую и вторую половины плодного развития. В постнатальном периоде развития максимальный относительный рост щитовидной, паращитовидной желез наблюдается в двухдневном возрасте, а каротидного клубочка - в один месяц. В первые шесть месяцев масса желез и клубочка увеличивается интенсивнее по сравнению с последующими шестью месяцами после рождения.

8. В первой половине плодного периода развития абсолютный прирост диаметра артерий и вен щитовидной, паращитовидной желез и каротидного клубочка выше, чем во второй половине, в постнатальном периоде развития самый высокий темп роста диаметра сосудов сохраняется у телят в течение месяца после рождения, затем несколько понижается до шести месяцев и стабилизируется от 12 до 18 месяцев.

9. Из роста диаметра артерий относительно диаметра вен следует, что в первую половину плодного периода развития интенсивнее увеличивается диаметр артерий, а во вторую, наоборот, вен. Перед рождением и у новорожденных рост диаметра артерий несколько опережает рост диаметра вен. Во всех остальных старших возрастных группах диаметр вен опережает в росте диаметр артерий.

10. В первую половину плодного периода развития рост диаметра артерий опережает в росте массу щитовидной, паращитовидной желез и каротидного клубочка, во второй половине плодного периода рост их массы и диаметра вен увеличивается параллельно, а рост диаметра артерий несколько отстает. Высокий темп роста масс желез и каротидного клубочка, диаметра сосудов сохраняется у новорожденных и у телят до шести месяцев после рождения.

11. Микроциркуляторное русло щитовидной, паращитовидной желез и каротидного клубочка представлено артериолами, прекапиллярами, капиллярами, посткапиллярными венулами и венулами.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные результаты могут быть рекомендованы для использования:

1. При написании соответствующих разделов по возрастной, сравнительной, топографической, породной анатомии, гистологии и клеточек пособий по биологии и морфологии крупного рогатого скота.

раторно-практических занятий по нормальной анатомии, гистологии на ветеринарных и зооинженерных факультетах высших учебных заведений.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. Труш Н.В. Морфометрия каротидного клубочка крупного рогатого скота //Сб. науч.тр./ Функциональная, возрастная и экологическая морфология внутренних органов, сердечно-сосудистой и нервной систем жвачных животных.- Москва, 1988.-С.51-54.
2. Труш Н.В. Морфометрия щитовидной железы у плодов крупного рогатого скота //Интенсификация с.-х. производства в условиях радикальной экономической реформы: Тез. докл. Всесоюз. научн. практ. конф. - Сумы, 1989.- С. 240-241.
3. Труш Н.В. Морфологические особенности роста щитовидной железы и ее сосудов у плодов крупного рогатого скота // Сб.науч. тр./ Морфология и физиология сельскохозяйственных животных.- Благовещенск, 1989.-С.23-26.
4. Труш Н.В. Морфологические особенности роста массы и сосудов паратитовидных желез плодов крупного рогатого скота // Сб. науч. тр./ Морфология и физиология сельскохозяйственных животных.- Благовещенск, 1989.-С.26-30.
5. Труш Н.В. Морфометрическая характеристика паратитовидных желез плодов крупного рогатого скота // Тез. докл. науч.конф. /Агрокомплекс Сибири и Дальнего Востока.- Благовещенск, 1989.-С. 52.
6. Труш Н. В. Динамика возрастных изменений сосудов щитовидной, паратитовидной желез и каротидного клубочка //Тез. докл. науч. конф. /Агрокомплекс Сибири и Дальнего Востока.- Благовещенск, 1990.-С.53-54.
7. Труш Н.В. Морфология каротидного клубочка крупного рогатого скота в возрастном аспекте //Сб. науч. тр./Научной конференции морфологов Сибири и Дальнего Востока, - Улан-Удэ, 1990.-С.50-52.