


На правах рукописи



Глод Денис Юрьевич

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПЛОТОЯДНЫХ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

10 АПР 2009

Москва – 2009

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина».

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Слесаренко Наталья Анатольевна

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор
Матвейчук Игорь Васильевич

доктор медицинских наук, профессор
Оганов Виктор Сумбатович

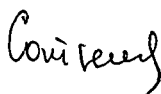
Ведущая организация – ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Защита состоится « 29 » апреля 2009 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 220.042.02 в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина» по адресу: 109472, Москва, ул. Академика Скрябина, 23, тел. (495) 377-93-83.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина».

Автореферат разослан « 25 » мая 2009 г. и размещен на сайте <http://mgavm.ru/>

Ученый секретарь
диссертационного совета



Сотникова Л.Ф.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Выявление закономерностей и видовых особенностей организации желез эндокринного аппарата и структурных эквивалентов их функционального состояния представляет одну из фундаментальных проблем не только морфологии, но и эндокринологии. В доступной литературе имеются обстоятельные сведения, касающиеся гормональных системных и локальных факторов регуляции метаболизма различных органов и тканей, обеспечивающих поддержание гомеостаза в организме [Л.В. Гербильский и соавт., 1987; M. Sarkar et al., 2002; B. Pilat-Marcinkiewicz et al., 2003; В.С. Оганов, 2003, В.Н. Козлов, 2006; В.В. Алексеев, 2007]. Однако в них не всегда подвергаются анализу морфологический субстрат функционирования системы. Особый интерес в этом отношении представляет изучение морфофункционального статуса щитовидной железы как ведущего звена гуморальной регуляции физиологических процессов, протекающих в организме. Известна ее основополагающая роль в процессах регуляции клеточного метаболизма, формирования, роста, развития организма, а также в его защитно-адаптационных реакциях, обусловленных влиянием факторов окружающей внешней среды.

Несмотря на имеющиеся фундаментальные сведения в области функциональной морфологии щитовидной железы у человека и лабораторных животных [В.Л. Быков, 1979; A. Gurel et al., 1994; О.К. Хмельницкий, 1998; D.J. Meyer, 1998; C. Bertozzi et al., 2000 и другие], у представителей плотоядных таких как собака и кошка, имеются единичные сообщения, посвященные анализу морфологической организации этого органа эндокринного аппарата, источникам его экстраорганный кровоснабжения и структурных преобразований, обусловленных влиянием как экзо- так и эндогенных факторов. Вместе с тем без выяснения этих вопросов невозможна разработка научно-обоснованных методов диагностики и лечебной коррекции эндокринопатий.

Исходя из вышеизложенного, **цель настоящего исследования** – представить сравнительную морфофункциональную характеристику щитовидной железы у собак и кошек городского содержания и выявить структурные эквиваленты ее адаптивной пластичности. Для реализации цели необходимо решение ряда **конкретных задач:**

1. На основании данных макроморфологии и контрастной рентгенографии установить общие закономерности и видовые особенности структурного

состояния щитовидной железы у собак и кошек.

2. Представить данные об источниках ее экстраорганный кровоснабжения у изучаемых животных.

3. Выявить сравнительные микроморфологические признаки щитовидной железы у представителей семейства Canidae и Felidae.

4. Изучить структурные преобразования щитовидной железы у собак городского содержания по сравнению с волком как природной нормой строения изучаемого органа.

5. Разработать экспериментальную модель экстремального воздействия на щитовидную железу у кошек с целью изучения структурных эквивалентов ее адаптивной пластичности.

Научная новизна. Представлена комплексная морфофункциональная характеристика щитовидной железы у изучаемых плотоядных с учетом закономерностей макро-микроморфологии и сосудистого обеспечения. Показано, что микроморфологические признаки функциональной активности железы тесно коррелируют с уровнем ее экстраорганный кровоснабжения. Установлены видовые особенности морфологической организации органа, детерминированные генетической программой морфогенеза вида, условиями экологической характеристики изучаемых плотоядных. Выявлен комплекс структурных адаптивных преобразований железы у собак по сравнению с волком, избранным в качестве природной нормы строения органа.

Теоретическая и практическая значимость. Установлены критерии таксономической классификации морфофункциональных типов щитовидной железы у представителей семейства Canidae и Felidae на основе разработанной технологии оценки ее структурного состояния. Представлены морфологические корреляты приспособительной перестройки органа с учетом условий обитания животных. Полученные результаты о структурно-функциональном состоянии щитовидной железы в норме и при экспериментальном гипертиреозе являются базой для клинко-физиологической квалификации щитовидной железы, дифференциальной диагностики эндокринопатий, а также в хирургической практике для разработки рациональных доступов к изучаемому органу.

Положения, выносимые на защиту:

1. Общие закономерности и видовые особенности структурного оформления щитовидной железы у представителей семейства Canidae (собака) и Felidae

(кошка), отражающие генетическую программу морфогенеза вида и ее экологическую составляющую.

2. Структурные перестройки щитовидной железы у собак по сравнению с волком – природным эталоном строения как критерии адаптивных возможностей и функциональной активности органа.

3. Сравнительная характеристика экстраорганный ангиоархитектоники щитовидной железы у исследуемых животных как показатели ее функционального состояния.

4. Видовые особенности структурной организации щитовидной железы, а также симптомокомплекс ее структурных преобразований в связи с влиянием факторов окружающей внешней среды и экспериментального экстремального воздействия как интегрированный подход к оценке адаптивной пластичности органа

5. Критерии таксономической классификации морфофункциональных типов щитовидной железы у изучаемых животных.

Апробация и публикация результатов исследований. Материалы исследований представлены и апробированы на IX Московском международном ветеринарном конгрессе (Москва, 2001), XIV Московском международном ветеринарном конгрессе (Москва, 2006), IX конгрессе Международной ассоциации морфологов (Бухара, 2008), 25-м рабочем совещании Анатомического общества (Вюрцбург, 2008). Опубликовано четыре работы по рассматриваемой в диссертации проблеме, из них три в изданиях рекомендуемых ВАК РФ: «Ветеринарная медицина» 2007г., «Российский ветеринарный журнал» 2007г., «Морфология» 2008г.

Объем и структура диссертации. Рукопись диссертации состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Изложена на 126 страницах машинописного текста. Иллюстрирована 45 рисунками, имеется 7 таблиц. Список литературы включает 208 источников, из них отечественных – 107, зарубежных – 101.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с 2004-2008 год на базе кафедры анатомии и гистологии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия

ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина». Объектом настоящего исследования послужили 54 клинически здоровых животных репродуктивного возраста – 20 собак и 20 кошек поступивших в осенний период года и 14 волков, добытых в результате охотничьего промысла в Ростовской и Тверской областях (Россия) (табл. 1). При изучении структурной организации щитовидной железы использовали комплексный методический подход, включающий в себя послойное анатомическое макро- и микропрепарирование с последующим описанием, анализом и морфометрией изучаемых структур, инъекцию сосудистого русла рентгеноконтрастным веществом (сульфат бария), световую микроскопию гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином, микроскопическую морфометрию [Г.Г. Автандилов, 1991] с определением количества фолликулов на условной площади поверхности гистологического среза, высоты тиреоидного эпителия, диаметра фолликулов и количества межфолликулярных островков.

Таблица 1. Объем проведенных исследований

Вид животного	Распределение животных по сериям исследований						
	Количество (штук)	Инъекция сосудистого русла	Ангиография	Световая микроскопия гистологических срезов	Микроскопическая морфометрия	Экспериментально с моделирование	Гематологические исследования
Кошка	20	20	10	10	10	12	12
Собака	20	20	10	10	10		
Волк	14	14	14	10	10		
Итого	54						

Отобранный материал (щитовидная железа) фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, затем образцы промывали водопроводной водой и обезживали в возрастающей концентрации спиртах, впоследствии заливали в парафин-воск. Серийные парафиновые срезы толщиной в 8 мкм изготавливали на универсальном автоматизированном микротоме НМ-360 фирмы «Mikrom»

(Германия). Всего приготовлено 350 гистологических препаратов.

Изучение общей морфологической картины в световом микроскопе (Jenamed-2, Karl-C) проводили после окраски гистологических срезов гематоксилином и эозином [Г.А. Меркулов, 1991]. Морфометрию гистологических срезов щитовидной железы проводили по методике Г.Г. Автандилова (1991), при этом определяли количество фолликулов, количество межфолликулярных островков на условной единице площади поверхности гистологического среза, диаметр фолликулов, высоту эпителия и индекс Брауна. Моделирование гипертиреоза у кошек проводили посредством гормонального вмешательства – перорального введения L-тироксина. Морфометрию структур проводили под микроскопом «МБИ-7» (10x10) и Nikon, совмещенного с программой Image Score v.10. Гематологические исследования, включающие определение морфологических показателей и гормонального статуса у кошек выполняли с использованием гемализатора IMx фирмы «Abbot», методом иммунофлюоресценции и сорбции. Цифровой материал подвергнут статистической обработке по классическим методикам (Г.Ф. Лакин 1990г.)

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНАЯ MORFOFUNKЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК И КОШЕК

В результате исследований установлены как общие закономерности структурного оформления щитовидной железы у собак и кошек, так и видоспецифические особенности ее морфологической организации, обусловленные реализацией особыми наследственной программы морфогенеза вида. У животных обоих видов железа представлена двумя асимметричными долями, расположенными на дорсо-латеральной поверхности трахеи в области 2-6-го (собака) и 2-7-го (кошка) трахеальных колец. Правая и левые доли железы, как у собак, так и у кошек консолидированы нежной соединительнотканной капсулой. Снаружи доли покрыты грудино-плечеголовной мышцей, образующей стенки яремного желоба, а сами расположены в углублении между грудино-щитовидной и ключично-сосцевидной мышцами. При изучении морфологической организации железы выявлено отсутствие в ее композиции перешейка у всех исследуемых особей собак, в то время как у кошек это анатомическое образование непостоянно (присутствует в 20 % случаев).

По своим линейным параметрам у собак доли железы в два раза превосходят таковые у кошек независимо от массы тела и полового диморфизма животных. Что касается показателей относительной массы железы, то она достоверно выше у самцов по сравнению с самками у обоих видов животных. Учитывая регуляторную роль андрогенов в функциональной активности щитовидной железы, есть основание думать о повышении ее относительной массы у самцов как отражении энергообеспечения репродуктивных процессов (Карпенко Л.Ю. 2004г.). На основании морфометрического анализа в структурной организации щитовидной железы у кошек установлены признаки, отражающие более высокую функциональную активность органа по сравнению с собаками. Они выражаются у первых в достоверном увеличении ($P \leq 0.05$) количественного представительства фолликулов и межфолликулярных отростков, уменьшении размеров фолликулов и ядерно-цитоплазматического отношения в тироцитах, слабом развитии межфолликулярной соединительной ткани и уменьшении индекса Брауна, как отношение диаметра фолликула к высоте тироидного эпителия (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная микроморфологическая характеристика щитовидной железы

Вид животного	Показатели						Увеличение
	Количество фолликулов, шт.	Количество межфолликулярных отростков, шт.	Диаметр фолликулов, мкм	Высота эпителия, мкм	Ядерно-цитоплазматическое отношение в тироцитах	Индекс Брауна	
Собака	214±10,3	20±4,5	125±12,3	5,85±1,2	0,52±0,03	21,3	Об. × 10,
Кошка	345±12,5	42±6	44±7,2	5,7±1,4	0,49±0,03	7,7	ок. × 10

Различия между сравниваемыми величинами достоверны ($P \leq 0.05$)

Как известно уровень кровоснабжения в любом органе тесно коррелирует с его функциональной активностью (В.В. Куприянов 1961г, 1969г, Б.П. Шевченко 1987г.). При изучении артериального притока и венозного оттока нами установлены как общие закономерности, так и видовые особенности

экстраорганной ангиоархитектоники щитовидной железы у изучаемых животных. У собак источник кровоснабжения щитовидной железы – общая сонная артерия, которая на уровне кольцевидного хряща гортани отдает щитовидную артерию. Этот довольно толстый ствол разделяется на две ветви: краниальную и каудальную (рис.1). Краниальная ветвь щитовидной артерии направляется в мышцы глотки, где и заканчивается. Каудальная ветвь отдает мелкие сосуды для грудино-щитовидной мышцы, гортани, а также вентральную артерию щитовидной железы, которая разветвляется в грудино-щитовидной мышце. Вентральная щитовидная артерия отдает по своему ходу мелкие сосудистые ветви, обслуживающие центральную часть железы, являющуюся наиболее активной в функциональном отношении, что подтверждается полученными нами микроморфологическими данными.

Отток венозной крови от щитовидной железы у собак осуществляется во внутреннюю яремную вену, сопровождающую общую сонную артерию, по двум щитовидным венам: краниальной и каудальной. Краниальная ветвь собирает кровь с гортани, глотки, грудино-щитовидной мышцы и образует анастомоз с краниальной щитовидной веной. Кроме того, она принимает трахеальные ветви, осуществляющие отток венозной крови от этого органа.

У кошек приток артериальной крови к щитовидной железе происходит за счет щитовидной артерии, которая отдает глоточную артерию и следующие ветви: каудальную щитовидную, околощитовидную, мощную краниальную щитовидную, вентральную щитовидную и ветвь для грудино-щитовидной мышцы (Рис.2). Каудальная щитовидная ветвь посылает артериальные сосуды на дорсальную поверхность железы, которые отсутствуют у всех исследуемых нами особей собак. Каудальная щитовидная ветвь васкуляризирует также шейную часть пищевода и трахей, отдавая пищеводные и трахеальные ветви. Краниальная щитовидная ветвь кровоснабжает хрящи и мышцы гортани, а также отдает более крупные сосуды для вентральных мышц шеи. Венозный отток от щитовидной железы у кошек происходит во внутреннюю яремную вену по щитовидной вене, ход которой полностью соответствует щитовидной артерии.

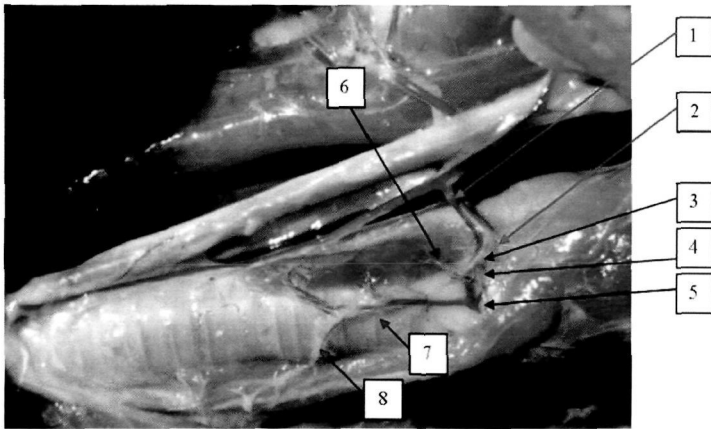


Рис. 1. Ангиоархитектоника щитовидной железы у собаки

(инъекция сосудов сульфатом бария) Макропрепарат

1.Щитовидная артерия 2. краниальная ветвь щитовидной артерии 3. каудальная ветвь щитовидной артерии 4. ветвь в гортань 5. ветвь в грудино-щитовидную мышцу 6. вентральная околощитовидная артерия 7. вентральная щитовидная артерия 8. ветвь в грудино-щитовидную мышцу

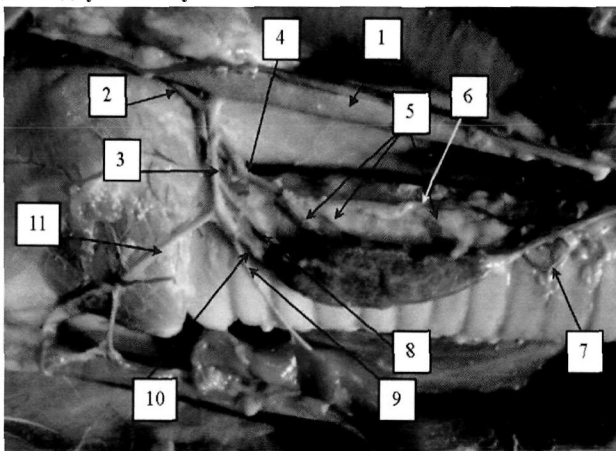


Рис. 2. Ангиоархитектоника щитовидной железы у кошки

(инъекция сосудов сульфатом бария) Макропрепарат

1.Общая сонная артерия 2. глоточная артерия 3. щитовидная артерия 4. каудальная щитовидная ветвь 5. дорсальные щитовидные ветви 6. пищеводная ветвь 7. трахеальные ветви 8. околощитовидная ветвь 9. ветвь грудино-щитовидной мышцы 10. вентральная щитовидная ветвь 11. краниальная щитовидная артерия

Сравнительное изучение экстраорганной ангиоархитектоники щитовидной железы у исследуемых животных показало более интенсивное ее кровоснабжение у кошек по сравнению с собаками. Об этом может свидетельствовать наличие дополнительных сосудистых ветвей, отходящих вентрально на дорсальную поверхность железы от каудальной щитовидной артерии. Этот факт может быть связан с усилением у первых функциональной активности органа. Полученные результаты, характеризующие особенности васкуляризации, коррелируют с выявленными нами микроморфологическими показателями функционального состояния железы, которые отражают более высокую напряженность органа у кошек по сравнению с собаками.

СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК

Сравнительный анализ строения щитовидной железы у собак и волков выявил общие морфофункциональные закономерности изучаемого органа. Они выражаются в макроархитектонике щитовидной железы и ее топических характеристиках. Щитовидная железа у волков имеет темно-красный цвет, овальную, несколько сдавленную с боков форму. Она также как и у собак, представлена двумя асимметричными долями, расположенными позади гортани, на уровне 2-5-го трахеальных колец. У всех исследуемых нами особей выявлено отсутствие в анатомической организации железы перешейка. Вместе с тем у собак по сравнению с волком, избранным в качестве «золотого» стандарта строения органа, обнаружен комплекс морфологических преобразований проявляющийся на всех уровнях организации (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительная морфометрическая характеристика щитовидной железы

Показатели	Собака	Волк
Длина железы, см	1,5-5,5	1,9-3,5
Масса железы, г	2,5-3,4	2,8-3,6
Масса животного, кг	5-65	55-60
Индекс относительной массивности	1,66	1,47

Макроскопически это подтверждается уменьшением у волка по сравнению с собакой показателей абсолютной и относительной массы железы к массе тела животного и ее индекса относительной массивности, микроскопически – вариабельностью структурной организации. В отличие от собак и других видов млекопитающих, у волка нами выявлено два морфотипа щитовидной железы. Классический фолликулярно-коллоидный тип обнаружен всего у 35% исследуемых животных. Он характеризуется ярко выраженной гетерогенностью морфометрических показателей фолликулов. При этом в паренхиме железы доминируют округлые фолликулы средних размеров, мелкие – располагаются в центральных отделах долей, по периферии сосредоточены более крупные. Тироидный эпителий представлен кубическими клетками, его высота и диаметр ядра варьируют. Коллоид в большинстве щитовидных желез с краевыми резорбционными вакуолями. В то же время у собак в сравнении с волком наблюдается уменьшение общего количества фолликулов на эквивалентной площади гистологического среза, количественного представительства межфолликулярных островков с интерфолликулярными тироцитами, увеличение ядерно-цитоплазматического отношения в тироцитах и показателей индекса Брауна. Нельзя исключить, что выявленные структурные изменения являются проявлением снижения функциональной активности органа у собак в сравнении с аналогичным типом щитовидной железы у волка. Этот факт подтверждает положение других авторов [Л.В. Гербильский и соавт., 1987; В.Л. Быков, 1979] о диагностической ценности данных критериев (индекс Брауна, ядерно-цитоплазматическое отношение) при оценке функционального состояния органа.

В 65% случаев у волка (табл. 4) выявлен ранее не отраженный в доступной нам литературе трабекулярно-фолликулярный тип строения щитовидной железы, который отсутствовал у изученных нами собак. Данный тип отличается от классического фолликулярно-коллоидного изменением эпителиально-стромальных взаимоотношений в пользу увеличения соединительно-тканного компонента, представленного хорошо развитой междольковой и рыхлой перифолликулярной соединительной тканью с большим количеством тонких соединительнотканых волокон. Специфическим микроморфологическим признаком для данного типа является достоверное ($P \leq 0.05$) снижение количества фолликулов (в среднем в два раза) при одновременном возрастании представительства межфолликулярных островков, что может свидетельствовать о возрастании пролиферативного потенциала клеток, играющих важную роль в

обеспечении интраорганного гомеостаза (De Grandi P. 1970, Плахута-Плакутина Г.И., 1985 и др.).

Таблица 4. Сравнительная морфометрическая характеристика типов строения щитовидной железы у волка

Показатели						Увеличение
Количество фолликулов, шт.	Количество межфолликулярных островков, шт.	Диаметр фолликулов, мкм	Высота эпителия, мкм	Ядерно-цитоплазматическое отношение в тироцитах	Индекс Брауна	
Фолликулярно-коллоидный (Фолликулярно-трабекулярный) тип строения						
275±11,3	27±5,3	103±10,1	5,76±0,9	0,50±0,03	17,88	Об. × 10, ок. × 10
Трабекулярно-фолликулярный тип строения						
109±3,6	38±5,6	135±10,7	6,3±1,1	0,383±0,02	—	

Различия между сравниваемыми величинами достоверны ($P \leq 0.05$)

Полученные результаты характеризуют эпителий щитовидной железы у волка высокими показателями пролиферативной активности и значительной видовой вариабельностью. Следовательно, структурная реорганизация щитовидной железы у волков по сравнению с собаками сопровождается усилением процессов выведения коллоида, нарастанием объема стромы интерфолликулярного компонента тироидного эпителия и уменьшением индекса Брауна.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Экспериментальным обоснованием для выявления структурных перестроек щитовидной железы явилось моделирование нами гипертиреоза. В качестве модельного объекта был избран половозрелый кот ($n=12$). Были сформированы

две группы животных: опытная и контрольная по принципу аналогов с учетом массы тела, породной принадлежности, возраста и гормонального статуса. Животные опытной группы получали перорально L-тироксин в дозе 25-100 мкг.1 раз в сутки в утреннее время перед приемом пищи в течении 4-х месяцев. Животные второй (контрольной) группы не подвергали гормональному вмешательству. У представителей опытной группы через месяц после введения препарата были обнаружены клинические симптомы, адекватные течению спонтанного гипертиреоза: снижение аппетита, потеря массы тела, слабость мышц, тремор, жаронитолерантность, гиперактивность, нервозность, агрессия, жирная себорей, неравномерно распределенная алопеция и сухой (матовый) волосяной покров, полифагия, которая в 20% случаев чередовалась с короткими периодами потери аппетита. Через 30 минут после приема пищи у животных регистрировали рвоту, диарею, увеличение объема кала, стеаторею (жирный понос, маслянистый стул) и чрезмерный метеоризм, а также полиурию.

Через два месяца у экспериментальных животных диагностировали кратковременное кардиоваскулярное нарушение. Оно проявлялось гиперемией кожи ушей и слизистых оболочек, что может указывать на гипертонию. Была выявлена тахикардия (до 300 сердечных ударов в минуту), учащенный пульс в области бедренной артерии, сердечный ритм галопа и аритмия. Периодически возникала одышка, которая сопровождалась чиханием. На третьем месяце эксперимента в течение 2 недель у животных была отмечена подавленность вместо гиперактивности и отсутствие аппетита вместо полифагии, в анализе кала также была зарегистрирована стеатарей (содержание жира составляло от 5,5 до 35,3 г, при том, что норма – менее 3,5 г). На электрокардиограмме были обнаружены многочисленные отклонения. Они выражались в нарушении сердечного ритма (синусовая тахикардия) – более 240 сердечных ударов в минуту и увеличении амплитуды R-зубца ($>0,9$ mv). При анализе гематологических показателей обнаружено незначительное повышение показателя гематокрита и эритроцитоз. Остальные показатели были в пределах физиологической нормы. Таким образом, гематологические показатели не явились в данном случае объективными критериями для диагностики гипертиреоза у животных. Для оценки морфофункциональной динамики адаптивных проявлений в щитовидной железе нами проведены оперативные вмешательства по поводу ее экстирпации со строжайшими соблюдениями правил асептики и антисептики с использованием обычного общехирургического инструментария – скальпель, крючки Кохера,

иглодержатель, игла, капроновая нить № 3, прямые зажимы Бильрота, марлевые тампоны. Консультационная и методическая помощь в осуществлении этого фрагмента исследований была осуществлена доктором ветеринарных наук, профессором Самошкиным И.Б. Перед оперативным вмешательством коту произведена премедикация раствором атропина в количестве 0,4 мл. и нейролентаналгезия по общепринятой методике. Животных фиксировали на спине с вытянутыми конечностями. Шейный отдел также фиксировали, слегка запрокидывая голову животных, учитывая полученные нами данные, касающиеся анатомо-топографических особенностей органа и его васкуляризации. Кожный разрез производили поперечно-дугобразно в области пятого трахеального кольца. Грудино-подъязычные и грудино-щитовидные мышцы тупо разводили крючками в стороны, чтобы освободить доли щитовидной железы. Тиреоидектомию производили интракапсулярно. Сосуды щитовидной железы лигировали и рассекали оперативным путем, затем выделяли шейную фасцию, свободно окружающую щитовидную железу, и удаляли экстраоргannую клетчатку для сохранения околощитовидных желез. Это послужило основанием избежать послеоперационную гипокальцемию.

В дальнейшем щитовидную железу экстирпировали, в операционном поле контролировали гемостаз. На операционную рану накладывали послойные швы, оперативное вмешательство было закончено наложением спиртовой повязки. В послеоперационном периоде животным предоставляли свободный динамический режим. Все исследования с экспериментальными животными, в том числе выведения их из эксперимента проводили с соблюдением правил эвтаназии согласно Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. При изучении морфологической картины щитовидной железы в условиях экспериментального гипертиреоза, макроскопически на ее поверхности выявлены локусы, отличающиеся по цвету и структуре, на светооптическом уровне – увеличение количественного представительства фолликулов до $460 \pm 14,1$ ($345 \pm 12,5$ в контроле) и уменьшение их в диаметре – $25 \pm 2,9$ мкм ($44 \pm 7,2$ в контроле) при одновременном увеличении высоты тироцитов – $7,3 \pm 1,9$ ($5,7 \pm 1,5$ в контроле), уменьшение индекса Брауна с $7,72 \pm 0,39$ в контроле до $3,42 \pm 0,17$ в эксперименте. Полученные результаты, характеризующие структурное состояние щитовидной железы, убедительно свидетельствуют об усилении ее функциональной активности при гипертиреозе, согласуются с результатами клинического обследования животных и могут служить базой для клинико-

физиологической квалификации эндокринопатий. Кроме того, они отражают адекватность предложенной технологии воспроизведения гипертиреоза у кошек в оценке адаптивной пластичности структур щитовидной железы.

ВЫВОДЫ

1. Установлены общие закономерности макро-микроморфологии щитовидной железы у животных семейства Canidae (собака, волк) и Felidae (кошка), а также видовые особенности, характеризующиеся специфическими структурными и топическими характеристиками, которые отражают реализацию животными генетической программы морфогенеза и ее экологической составляющей. Наименьшие значения индексов относительной массивности и Брауна, отражающие морфофункциональное состояние щитовидной железы выявлены у представительства семейства кошачьих – кошка домашняя (0,75;7,7), они максимальные у собаки (1,66; 21,3), у волка эти показатели занимают промежуточное положение (1,47;17,88).

2. На основании сравнительного изучения щитовидной железы у собак и волков, избранных в качестве эталона строения органа, выявлен комплекс структурных преобразований адаптационного генеза, проявляющийся на органном и тканевом уровнях ее организации: макроскопически это подтверждается увеличением показателей абсолютной и относительной массы железы к массе тела животного и ее линейных параметров, а также индекса относительной массивности микроскопически – уменьшением общего количества фолликулов на эквивалентной площади гистологического среза, количественного представительства межфолликулярных островков с интрафолликулярными тироцитами, увеличением ядерно-цитоплазматического отношения в тироцитах и показателей индекса Брауна, что может служить проявлением снижения функциональной активности органа у domesticiрованных собак в сравнении с волком.

3. Выявленная вариабельность экстраорганной ангиоархитектоники щитовидной железы у изучаемых животных (собака, кошка, волк) может являться морфологическим критерием оценки функционального состояния и адаптивной пластичности органа.

4. Разработаны критерии таксономической классификации щитовидной железы у плотоядных представителей Canidae (собака, волк) и Felidae (кошка), основанные на полиморфизме признаков изучаемого органа: у собак и кошек в

100% случаев выявлен классический фолликулярно-коллоидный тип строения щитовидной железы, в то время как у волка он зарегистрирован лишь у 35% животных, у 65% исследуемых нами особей выявлен оригинальный трабекулярно-фолликулярный морфотип органа. Показателями морфотипа могут служить эпителиально-стромальные взаимоотношения, количественное представительство фолликулов, их морфометрические и топические характеристики.

5. Структурные преобразования щитовидной железы при моделировании гипертиреоза выражаются увеличением количественного представительства фолликулов до $460 \pm 14,1$ ($345 \pm 12,5$ в контроле) и уменьшением их в диаметре – $25 \pm 2,9$ мкм ($44 \pm 7,2$ в контроле) при одновременном увеличении высоты тироцитов – $7,3 \pm 1,9$ ($5,7 \pm 1,5$ в контроле), уменьшением индекса Брауна с $7,72 \pm 0,39$ в контроле до $3,42 \pm 0,17$ в эксперименте.

6. Разработана модель гипертиреоза у кошек посредством перорального введения L-тироксина, ее адекватность подтверждена выявленными клинико-морфологическими показателями, соответствующими аналогичному спонтанному эндокринному нарушению.

7. Структурными эквивалентами адаптивной пластичности щитовидной железы у изучаемых животных являются выявленные нами видовые особенности ее структурной организации и экстраорганного кровоснабжения (собака, кошка), комплекс морфологических перестроек, обусловленных влиянием экологического фактора (собака, волк) и экстремального воздействия при экспериментальном гипертиреозе (кошка).

СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИЧЕСКОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты используются в учебном процессе на кафедре анатомии и гистологии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», на кафедре морфологии ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия», анатомии и хирургии ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», анатомии и гистологии ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет» им. Н.И. Вавилова.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ

1. Представленные данные по сравнительной морфологии щитовидной железы у изученных млекопитающих (волк, собака, кошка) могут быть использованы в учебном процессе на кафедрах анатомии и гистологии, а также при написании соответствующих разделов учебных пособий и монографий.

2. Полученные результаты по экспериментальному гипертиреозу рекомендуется учитывать в области экспериментальной морфологии при изучении гистофизиологии и репаративных свойств эндокринной системы млекопитающих, а также в практике ветеринарной хирургии при разработке рациональных оперативных доступов к органам в области шеи.

3. Полученные данные о структурно-функциональном состоянии щитовидной железы у кошки в норме и при гипертиреозе являются базовыми в совершенствовании классических и разработке новых методов диагностики и лечения эндокринопатий различного генеза.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Глод, Д.Ю. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы у мелких домашних животных / Глод Д.Ю. // XIV Московский международный ветеринарный конгресс. Материалы. – М., 2006. – С. 49-50.

2. Глод, Д.Ю. Морфологические эквиваленты функционального состояния щитовидной железы у собак и кошек / Глод Д.Ю. // Ветеринарная медицина. – 2007. – № 2-3. – С. 14-16.

3. Глод, Д.Ю. Сравнительная морфо-функциональная характеристика щитовидной железы у кошек и собак / Глод Д.Ю. // Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние и дикие животные). – 2007. – № 2-3. – С. 22-24.

4. Глод, Д.Ю. Микро- и макроскопическая характеристика щитовидной железы у собак / Глод Д.Ю. // Морфология. – 2008. – Т. 133. – № 2. – С. 33.

Подписано в печать 23.03.2009 г.

Печать на ризографе. Тираж 100 экз. Заказ № 1685. Объем 1,3 п.л.
Отпечатано в типографии ООО "Алфавит 2000", ИНН: 7718532212,
г. Москва, ул. Маросейка, д. 6/8, стр. 1, т. 623-08-10, www.alfavit2000.ru