

УДК: 591.147:612.44/.45:636.8

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У КОШЕК РАЗНЫХ ПОРОД

Малыхин А. С. – асп. каф. морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии; Кочеткова Н.А. – к. б. н., доц. каф. математики, физики, химии и информационных технологий; Мерзленко Р.А. – д. вет. н., проф. каф. морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

Ключевые слова: кошки, щитовидная железа, тироксин, трийодтиронин, тиреотропный гормон, надпочечники, адренокортикотропный гормон, кортизол. **Key words:** cats, thyroid gland, thyroxine, triiodothyronine, thyroid-stimulating hormone, adrenals, adrenocorticotrophic hormone, cortisol,

РЕФЕРАТ



Щитовидная железа и надпочечники – одни из важнейших органов гуморальной секреции. Гормоны, продуцируемые ими, принимают активное участие в росте и развитии организма животных. Гормоны щитовидной железы ускоряют метаболизм во многих тканях, усиливают катехоламиновый ответ, дают положительный инотропный и хронотропный эффекты и производят катаболические эффекты на мышцы и жировую ткань. Кроме того, они способствуют нормальному росту и физиологическому развитию. Заболевания щитовидной железы и надпочечников у мелких домашних животных встречаются не редко. Для своевременной постановки диагноза и контроля эффективности лечения (в случае развития заболевания) необходимо знать уровень гормонов, а отсутствие нормативных показателей тиреоидных и кортикостероидных гормонов у кошек мешает полноценной диагностике и терапии. Нами было проведено исследование с целью определения концентрации гормонов щитовидной железы и надпочечников у здоровых породистых животных. Изучение активности желез внутренней секреции у кошек происходило в ветеринарных клиниках города Белгорода. Животных для формирования групп отбирали с учетом возраста, условий содержания и кормления, результатов клинического осмотра; дифференцировали группы по породному признаку. Животным проводили осмотр, пальпацию, исследовали гормональный статус. У здоровых (по результатам клинического осмотра) кошек брали кровь для определения концентрации тиреоидных и кортикостероидных гормонов. Устанавливали содержание тиреотропного гормона, тироксина, трийодтиронина, адренокортикотропного гормона, кортизола в общей и свободной форме. По результатам исследования определена активность щитовидной железы и надпочечников у кошек разных пород. Полученные данные позволяют говорить о породных различиях в уровнях гормонов щитовидной железы и надпочечников. Наибольшие уровни тиреоидных и кортикостероидных гормонов выявлены в группе персидской породы, наименьшие в абиссинской.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время исследование желез внутренней секреции крайне востребовано в области ветеринарии в связи с большой значимостью их гормонов в интеграции абсолютно всех систем организма. Кортикостероидные и тиреоидные гормоны играют существенную роль в обмене веществ, в поддержании гомеостаза, в росте и формировании костной, сердечно-сосудистой систем, половой функции, регуляции кроветворения и функционировании иммунной системы. Большое значение в функционировании всех систем организма имеют гормоны щитовидной железы и коры надпочечников [1,6].

Щитовидная железа у кошек состоит из двух частей, расположенных друг напротив друга в гортани на уровне 2-5-го трахеальных колец. Обычно у кошек перешейка нет. Щитовидная железа вырабатывает, главным образом, тироксин, а трийодтиронин – в незначительном количестве. Надпочечники расположены медиально краниального полюса почек. В них образуется один из важнейших гормонов – кортизол. Гипоталамо-гипофизарная система выступает в роли координатора всего процесса по выработке и распределению тиреоидных и глюкокортикоидных гормонов [2].

Большое значение в регуляции физиологических и биохимических процессов в организме имеют два гормона: тироксин и трийодтиронин. Эти гормоны синтезируются на основе тирозина (альфа-аминокислота) и имеют огромное значение для нормального развития всего организма. А именно: поддерживают работу дыхательного центра, контролируют образование тепла организмом, влияют на кислородный обмен и увеличивают потребность тканей в кислороде, оказывают ионотропный эффект, хронотропный эффект, активируют моторику всего желудочно-кишечного тракта. За счет данных гормонов увеличивается чувствительность бета адренорецепторов в скелетных и сердечной мышцах, а также расположенных в жировой ткани и лимфоцитах. За счет гормонов щитовидной железы осуществляется синтез различных белков

и дифференцировка тканей. Щитовидная железа у кошек прямо влияет на линьку и особенности поведения. Также ее гормоны оказывают влияние на рост и развитие плода, на формирование его нервной и костной систем [8,7].

Глюкокортикоиды, оказывают разностороннее воздействие на организм кошек. Эти стероидные гормоны из подкласса кортикостероидов продуцируются корой надпочечников. Основным и наиболее активным естественным глюкокортикоидом является кортизол. Он необходим для нормального функционирования центральной нервной системы, поддержания кардиоваскулярного и метаболического гомеостаза [9].

Кортизол крайне необходим в период стресса. Изменение его концентрации в момент стрессовой реакции играет важнейшую роль в функционировании центральной нервной системы, в регуляции воспалительных и иммунных реакций, а также принимает участие в накоплении и расходовании энергии. Кортизол непосредственно воздействует на обмен веществ, проявляя себя как анаболик в жировой ткани и как катаболик в мышечной [5].

В ветеринарной медицине часто встречаются заболевания щитовидной железы и надпочечников у кошек. Ряд авторов сообщают, что форма протекания тиреотоксикоза и гиперадренортицизма у кошек зависит от породы [3,10]. Чтобы поставить точный диагноз и правильно дифференцировать клинические признаки, необходимо знать концентрацию гормонов животных в сыворотке крови. В некоторых исследованиях установлена концентрация тиреоидных гормонов у собак. [4,5]. Однако работ, направленных на изучение функционального состояния щитовидной железы и надпочечников у кошек в зависимости от породы, практически нет.

Поэтому целью нашего исследования стала разработка референсных значений тиреоидных и кортикостероидных гормонов кошек в зависимости от породы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования были отобраны породистые и беспородные кошки. Изучали

кошек персидской, сиамской и абиссинской породы. Данные породы были выбраны ввиду их существенного отличия по темпераменту и поведению. Всех животных исследовали в ветеринарных клиниках Белгородской области. Кошек привозили хозяева на вакцинацию, стрижку, осмотр. Условия содержания у всех животных – безвыгульное, кормление – смешанное (сухой корм и натуральный). Перед взятием крови кошкам проводили клиническое обследование. Все кошки были здоровые. Отбор крови осуществляли после голодной выдержки с подкожной вены предплечья, затем её отстаивали и центрифугировали. Определяли концентрацию тироксина, трийодтиронина, тиреотропного гормона, АКТГ и кортизола иммуноферментном (ИФА) методом. В исследовании были отобраны животные в возрасте трёх лет, женского пола. Кошки были поделены на четыре группы в соответствии с определённой породой:

- Беспородные,
 - Сиамская,
 - Абиссинская,
 - Персидская.
- Результаты исследований подвергали

математической обработке с вычислением средних арифметических (M), их средне-статистических ошибок (m) и критерия достоверности (p); цифровые данные оценивали с применением критерия Фишера-Стьюдента. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследуя функциональность щитовидной железы породистых и беспородных животных, мы установили различия в группах. Нормативные значения гормонов в каждой лаборатории являются усреднёнными и включают в один диапазон показатели животных разных половозрастных групп, не учитывается также и факт кастрации/стерилизации. Отдельных референсных значений по каждому фактору не выделяется. В наших исследованиях в качестве базовой контрольной группы выступила группа беспородных животных, так как популяция беспородных кошек в мире самая большая и наименее подвержена искусственному отбору. Также проводился сравнительный анализ и разных пород между собой, так как были выявлены значительные различия в показателях. Полученные данные отображены в таблицах № 1 и 2.

Таблица № 1
Функциональная характеристика щитовидной железы, показатели гормонов кошек в возрасте 3 лет, n=5

Порода	T4 общий, нмоль/л	T4 св., пмоль/л	T3 общ., нмоль/л	T3 св., пг/мл	ТТГ /мл
Беспородные	31,2±2,0	34,0±2,7	1,0 ± 0,01	1,9 ± 0,03	0,4 ± 0,03
Сиамская	26,0±2,1	28,2±1,6	1,2 ± 0,01	1,6 ± 0,03	0,65±0,02**
Абиссинская	23,2±2,3*	25,5±1,7	1,3 ± 0,03	1,8 ± 0,03	0,8 ± 0,02**
Персидская	30,1±2,5	31,5±2,2	1,1 ± 0,03	1,1 ± 0,02*	0,6 ± 0,02

*- $p \leq 0,05$, **- $p \leq 0,01$ – разница статистически достоверна в сравнении с беспородной группой.

Таблица № 2

Функциональная характеристика коры надпочечников, показатели гормонов разных пород в возрасте 3 лет, n=5

Порода	АКТГ, нмоль/л	Кортизол, общ., пмоль/л
Беспородные	39,8 ± 2,5	50,0 ± 2,1
Сиамская	37,2 ± 2,5 [^]	44,0 ± 1,8 [^]
Абиссинская	32,1 ± 1,4 ^{*^^}	37,0 ± 1,3 ^{*^^}
Персидская	45,0 ± 1,7	53,0 ± 2,0

*- $p1 \leq 0,05$ – разница статистически достоверна в сравнении с беспородной группой;

[^]- $p2 \leq 0,05$ – разница статистически достоверна с персидской породой;

^{^^}- $p2 \leq 0,01$ – разница статистически достоверна с персидской породой.

Концентрация гормонов сильно варьирует: из данных таблицы № 1 мы видим статистически достоверную более низкую концентрацию гормона Т4 общий у кошек абиссинской породы в сравнении с базовой беспородной группой (на 25,6%, $p \leq 0,05$) и значительно более низкую концентрацию Т3 св. у кошек персидской породы (42,1%, $p \leq 0,05$). Значительна и разница в концентрации Т4 св. у кошек беспородных и абиссинов (тенденция к достоверному результату). При этом концентрация ТТГ у абиссинов почти в два раза выше чем у беспородных ($p \leq 0,01$). Разница между беспородными и сиамскими по данному гормону – 62,5 и 50% соответственно ($p \leq 0,01$). Сравнивая разные породы между собой выяснили, что концентрация тироксина общего у персидской породы на 21,1% выше, чем у кошек абиссинской породы (тенденция к достоверному межпородному различию), и на 13,7 и 7,3% чем у сиамской. Концентрация тироксина свободного у кошек персидской породы выше чем у абиссинов и сиамских на 18,8 и 11,3% соответственно. Однако нами отмечено, что активность Т3 общего и Т3 свободного и ТТГ наиболее высокая у абиссинов, по сравнению с другими породами.

Активность надпочечников и изменение показателей кортикостероидных гор-

монов в зависимости от породы у кошек показано в таблице №2

Из данных таблицы № 2 видно, что концентрация адренкортикотропного гормона и кортизола достоверно ниже у абиссинов ($p1 \leq 0,05$) в сравнении с беспородными животными, а в сравнении с другими породами разница максимальна с персами: по АКТГ разница составляет 19,3 ($p2 \leq 0,05$) и 28,6% ($p2 \leq 0,01$); по кортизолу 26 ($p1 \leq 0,05$) и 30,1% ($p2 \leq 0,01$). У кошек сиамской породы концентрация АКТГ ниже на 14,6% по сравнению с персидской (тенденция к достоверному различию). Концентрация кортизола у кошек сиамской породы ниже, чем у персидских на 17,6% (разница достоверна $p \leq 0,05$).

ВЫВОДЫ

По результатам исследования установлено, что концентрация тиреоидных и кортикостероидных гормонов у кошек в крови имеет значительные породные отличия.

Концентрация тироксина общего и тироксина свободного максимальна в группе персидской породы, а трийодтиронина общего и трийодтиронина свободного в абиссинской. А так как 80% Т3 общего и Т3 свободного образуются из Т4 общего и Т4 свободного с помощью фермента селен-зависимой монодейодиназы, то, на наш взгляд, это свидетельствует, что ак-

тивность данного фермента у абиссинской породы выше чем у персидской.

Разница в параметрах тиреоидных и кортикостероидных гормонов с нашей точки зрения связана с разницей температур у данных пород и генетической предрасположенностью.

PARAMETERS OF THYROID AND ADRENAL CORTEX HORMONES IN CATS OF DIFFERENT BREEDS.

Malykhin A. S. - graduate student of the Department of morphology, physiology, infectious and invasive pathology; **Kochetkova N. A.** - candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of mathematics, physics, chemistry and information technology; **Merzlenko R. A.** - doctor of veterinary Sciences, Professor of the Department of morphology, physiology, infectious and invasive pathology of the FSBEI of HPE «Belgorod agrarian University named after V. Y. Gorin».

ABSTRACT

The thyroid and adrenal glands are one of the most important organs of humoral secretion. The hormones produced by them take an active part in the growth and development of the animal body. Thyroid hormones accelerate metabolism in many tissues, enhance the catecholamine response, have positive inotropic and chronotropic effects, and produce catabolic effects on muscle and adipose tissue. In addition, they contribute to normal growth and physiological development. Diseases of the thyroid gland and adrenal glands in small Pets are not uncommon. For a timely diagnosis and control of the effectiveness of treatment (in the case of the development of the disease), it is necessary to know the level of hormones, and the lack of normative indicators of thyroid and corticosteroid hormones in cats interferes with full diagnosis and therapy. We conducted a study to determine the parameters of thyroid and adrenal hormones in healthy animals. The endocrine glands activity in cats was studied in Belgorod veterinary clinics. Animals for the formation of groups were selected taking into account the age, conditions of keeping and feeding, the results of clinical examination; differentiated

groups according to breed characteristics. The animals were examined, palpated, and their hormonal status was investigated. From healthy (according to the results of clinical examination) cats, blood was taken to determine the concentration of thyroid and corticosteroid hormones. Parameters of thyroid-stimulating hormone, thyroxine, triiodothyronine, adrenocorticotrophic hormone, and cortisol in General and free forms were determined. The results of the study determined the activity of the thyroid and adrenal glands in cats of different breeds. The data obtained allow us to talk about breed differences in the levels of thyroid and adrenal hormones. The highest indicators of thyroid and corticosteroid hormones were found in the Persian breed group, and the lowest in the Abyssinian group.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов В.Г. Руководство по клинической эндокринологии. — М., 2006. — С. 405-409.
2. Эндокринология и метаболизм / под ред. Ф. Фелиг и др.; пер. с англ. — М., 2004. — Т. 1.
3. Фелдмен Э., Нельсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. — М.: Софион. 2008, 1256 с.
4. Булатова, С.В. Сезонная и возрастная динамика функции щитовидной железы в популяциях человека и животных на Среднем Урале автореф. дис. канд. биол. наук; УГСХА. - Троицк, 2001.
5. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. / Д. Мейер, Дж. Харви. — М.: Софион, 2007, 456с.
6. Robert E Shiel, Assessment of criteria used by veterinary practitioners to diagnose hypothyroidism in sighthounds and investigation of serum thyroid hormone concentrations in healthy Salukis, JAVMA Vol. 236, No 3, February 1, 2010.
7. Глод Д.Ю. Сравнительная морфофункциональная характеристика щитовидной железы у плотоядных, автореф. дис.канд. биол. Наук; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. М. 2009 г. Дедов И.И. Эндокринология / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. -М., 2000.

8.Лысенко Н.П. Роль щитовидной железы плода в регуляции уровня тиреоидных гормонов в организме стельных коров с пораженной радиоактивным йодом щитовидной железой; МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2007.

9.Olson P.N. Reproductive endocrinology and physiology of the bitch and queen / P.N. Olson, P.W.Husted, T.A. Allen, T.M. Nett / Veterinary Clinics of North Ameri-

ca: Small Animal Practice. – 2004. – N 14. –P. 927-946.

10.Пилов, А. Х. Морфологическая и функциональная характеристика щитовидной железы домашних животных [Текст] / А.Х. Пилов ; Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия. - // Вестник РАСХН. - 2003. - №3. - С.62-63.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**