



## ДОСТИЖЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ

УДК 636. 7/.8 : 577.17

DOI:10.31677/2072-6724-2021-34-4- 19-24

### ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ, ПОРОДНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА ТИРОКСИНА И КОРТИЗОЛА У СОБАК И КОШЕК

**Н.В. Ефанова**, кандидат биологических наук, доцент

**С.В. Баталова**, кандидат биологических наук, доцент

**Л.М. Осина**, кандидат биологических наук, доцент

**Е.Д. Наумова**, магистрант

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: [ngaufiziologi@mail.ru](mailto:ngaufiziologi@mail.ru)

**Ключевые слова:** собака, кошка, тироксин, кортизол, порода, сезон.

**Реферат.** В статье представлены данные о породных и сезонных особенностях синтеза тироксина и кортизола у собак разных пород и кошек, не имеющих породной принадлежности. Показано, что синтез тироксина у собак и кошек зависит от породы, возраста и сезона. Функциональная активность щитовидной железы у собак снижается к 10–12-, а у кошек – к 9–13-летнему возрасту. Самый высокий уровень продукции тироксина на всем протяжении исследований выявлялся у грифонов и брабансонов. Синтез кортизола у собак и кошек отличается стабильностью и не претерпевает статистически достоверных изменений. Сезонная динамика тироксина наблюдается у собак, но отсутствует у кошек. Сезонной зависимости синтеза кортизола у собак и кошек не зарегистрировано.

### ONTOGENETIC, BREED, AND SEASONAL FEATURES OF THE SYNTHESIS OF THYROXINE AND CORTISOL IN DOGS AND CATS

**N.V. Efanova**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

**S.V. Batalova**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

**L.M. Osina**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

**E.D. Naumova**, Master's student

Novosibirsk State Agrarian University

Key words: *dog, cat, thyroxine, cortisol, breed, season.*

**Abstract.** The article presents data on the breed and seasonal characteristics of the synthesis of thyroxine and cortisol in dogs of different breeds and cats that do not have a breed. It has been shown that the synthesis of thyroxine in dogs and cats depends on the breed, age and season. The functional activity of the thyroid gland in dogs decreases by 10-12, and in cats by 9-13 years of age. The high-

*est level of thyroxine production throughout the entire research period belongs to the Griffon Petit-Brabancons. The synthesis of cortisol in dogs and cats is stable and does not undergo statistically significant changes. Seasonal dynamics of thyroxine is observed in dogs, but absent in cats. No seasonal dependence of cortisol synthesis has been reported in dogs and cats.*

В современной литературе достаточно полно представлены данные о строении щитовидной железы и надпочечников [1, 2], а также референсные значения тиреоидных гормонов и гормонов надпочечников для разных видов животных, в том числе для собак и кошек [1, 3–8]. Опубликованы сведения об особенностях синтеза гормонов у собак некоторых пород. Однако до сих пор недостаточно полно изучены функциональные особенности щитовидной железы и надпочечников у собак и кошек с учетом биогеохимических провинций, природно-климатических условий, условий кормления. В связи с этим была поставлена цель – изучить особенности тиреоидной и глюкокортикоидной активности у собак и кошек г. Новосибирска в постнатальном онтогенезе в связи с породой животных, сезоном и типом кормления.

Возрастную динамику тироксина и кортизола у собак изучали в 2–3-, 5–6- и 10–12-летнем возрасте, а у кошек – в 1–2, 5–6, 9–10 и 11–13 лет. В исследованиях принимали участие лабрадоры-ретриверы, йоркширские терьеры, гриффы пти-брабансоны, немецкие овчарки и кошки, не имеющие породной принадлежности. Сезонные уровни гормонов определяли у лабрадоров-ретриверов и беспородных кошек 2–4-летнего возраста. Кровь брали в июне, июле, октябре, декабре, феврале и апреле. Животные содержались в условиях квартир. Собаки совершали прогулки два раза в день, кошки находились без моциона. Рацион животных состоял из сухих и влажных кормов.

На следующем этапе работы изучалась зависимость синтеза гормонов от типа кормления. С этой целью были созданы четыре группы животных. Натуральные корма получали 1-я группа собак и 3-я группа кошек. Собак 2-й группы кормили сухими кормами Фармина ND, а 4-ю группу кошек – сухим кормом Саварра. В рацион животных 1-й и 3-й групп входили говяжье и куриное мясо, молочные продукты, рыба. Собакам добавляли овощи и крупяные каши. Возраст животных находился в пределах 3,5–6 лет. В состав 1-й и 2-й групп входили йоркширские терьеры, шпицы, а в состав 3-й и 4-й групп – британские короткошерстные и беспородные кошки. Все собаки и кошки, находящиеся под наблюдением, не имели клинических признаков заболеваний.

Концентрацию тироксина и кортизола в сыворотке крови определяли на анализаторе IDEXX VET TEST. Полученный цифровой материал обработан на ПК с помощью статистической программы Microsoft Excel.

Анализ возрастной динамики тироксина и кортизола показал, что у собак в возрасте 2–6 лет уровень тироксина стабилен и не претерпевает статистически достоверных изменений. К 10–12-му году жизни синтез тироксина у лабрадоров-ретриверов снижается на 29,8 % ( $P < 0,01$ ), у гриффов пти-брабансонов – на 16,7 ( $P < 0,05$ ), а у немецких овчарок – на 24,5 % ( $P < 0,01$ ). У йоркширских терьеров снижение концентрации тироксина было незначительным (табл. 1). Среди исследуемых пород самый высокий показатель тироксина имеют гриффы пти-брабансоны. В 2–3-летнем возрасте гриффы превосходят по содержанию в крови тироксина лабрадоров-ретриверов на 13,4 % ( $P < 0,01$ ), йоркширских терьеров – на 21,2 ( $P < 0,001$ ), немецких овчарок – на 19,8 % ( $P < 0,01$ ). В 5–6-летнем возрасте преимущество гриффов по интенсивности синтеза гормона сохраняется и составляет над лабрадорами-ретриверами 29,8 % ( $P < 0,01$ ), йоркширскими терьерами – 27,7 ( $P < 0,001$ ), немецкими овчарками – 29,2 % ( $P < 0,01$ ). В 10-12-летнем возрасте превосходство гриффов пти-брабансонов над лабрадорами-ретриверами составляет 54 % ( $P < 0,01$ ), йоркширскими терьерами – 12,19, немецкими овчарками –

42,62 % ( $P<0,01$ ). Йоркширские терьеры получают преимущество над лабрадорами-ретриверами 37,33 % ( $P<0,01$ ) и над немецкими овчарками – 27,13 ( $P<0,01$ ).

Аналогичная динамика синтеза тироксина была обнаружена и у кошек. К 9–10-му году жизни образование тироксина у кошек снижается на 25 % ( $P<0,001$ ), а в 11- 13-летнем возрасте – на 26 % ( $P<0,001$ ) (табл. 2).

Статистически достоверных различий в синтезе кортизола у собак и кошек не зарегистрировано (см. табл. 1, 2).

Таким образом, функциональная активность щитовидной железы у собак снижается к 10–12-, а у кошек – к 9–13-летнему возрасту, что, вероятно, обусловлено переориентированием метаболизма в сторону преимущественного процесса катаболизма над анаболизмом на фоне старения. Наиболее интенсивно продукция тироксина понижается у лабрадоров-ретриверов и немецких овчарок. Самый высокий уровень продукции тироксина на всем протяжении исследований принадлежит гриффонам пти-брабансонам. Синтез кортизола у собак и кошек отличается стабильностью и не претерпевает статистически достоверных изменений.

Таблица 1

Возрастная динамика тироксина и кортизола у собак разных пород, нмоль/л

Показатель	Лабрадоры-ретриверы			Йоркширские терьеры		
	возраст, лет			возраст, лет		
	2-3 (n=31)	5-6 (n=42)	10-12 (n=24)	2-3 (n=38)	5-6 (n=41)	10-12 (n=32)
1	2	3	4	5	6	7
Тироксин	28,20±1,34	24,50±1,42	17,20±2,12**	26,40±1,50	24,90±0,83	23,62±0,51
Кортизол	125,00±7,33	129,00±5,71	131,00±8,54	121,00±1,27	123,00±3,68	128,00±9,31

Окончание табл. 1

Показатель	Гриффон пти-брабансоны			Немецкие овчарки		
	возраст, лет			возраст, лет		
	2-3 (n=15)	5-6 (n=18)	10-12 (n=14)	2-3 (n=28)	5-6 (n=27)	10-12 (n=19)
1	8	9	10	11	12	13
Тироксин	32,00±1,44	31,80±1,62	26,50±2,00*	26,71±1,38	24,60±1,66	18,58±1,44**
Кортизол	120,00±1,25	121,00±2,54	130,00±5,28	129,00±7,21	127,00±7,78	134,00±9,63

Примечание. Здесь и далее \* $P<0,05$ ; \*\* $P<0,01$ , \*\*\* $P<0,001$ .

Таблица 2

Возрастная динамика тироксина и кортизола у кошек, нмоль/л

Показатель	Возраст, лет			
	1-2 (n=49)	5-6 (n=62)	9-10 (n=40)	11-13 (n=34)
Тироксин	32,00±1,20	31,96±0,74	24,00±0,36***	17,70±1,18***
Кортизол	140,00±21,30	138,00±19,20	139,00±20,40	130,00±15,49

Таблица 3

Сезонные биоритмы тироксина и кортизола у собак, нмоль/л

Показатель	Июнь (n=31)	Июль (n=27)	Октябрь (n=35)	Декабрь (n=28)	Февраль (n=37)	Апрель (n=25)
Тироксин	17,40±3,99***	26,80±2,01*	31,40±1,94*	31,90±1,28	32,80±1,98	31,10±2,08
Кортизол	122,00±4,34	119,00±6,94	133,00±8,36	129,00±7,12	124,00±6,73	121,00±8,46

Таблица 4

Сезонные биоритмы тироксина и кортизола у кошек, нмоль/л

Показатель	Июнь (n=13)	Июль (n=11)	Октябрь (n=12)	Декабрь (n=14)	Февраль (n=13)	Апрель (n=12)
Тироксин	29,30±1,84	28,44±1,22	29,68±1,02	31,00±0,98	30,20±1,1	32,43±0,83
Кортизол	141,00±11,67	139,00±14,21	135,00±17,93	135,00±16,31	136,00±19,78	142,00±11,65

Таблица 5

Содержание тироксина и кортизола у собак и кошек с разным типом кормления, нмоль/л

Группа	Вид животных	Тироксин	Кортизол
1-я	Собаки (n=23)	29,53±1,09	118,00±5,12
2-я	Собаки (n=13)	25,27±0,77**	125,00±6,87
3-я	Кошки (n=17)	32,78±0,97	146,00±7,64
4-я	Кошки (n=11)	28,52±0,76**	137,00±3,19

Самый высокий уровень тироксина у собак наблюдается в период с октября по апрель. В июне концентрация тироксина в крови собак снижается на 44 % ( $P<0,001$ ). В июле синтез тироксина увеличивается на 54 % ( $P<0,05$ ), а в октябре – на 17,2 % ( $P<0,05$ ) (табл. 3).

У кошек сезонной зависимости синтеза тироксина обнаружено не было, уровень гормона в течение года оставался стабильным (табл. 4).

Не исключено, что сезонные ритмы образования тироксина у собак обусловлены влиянием на животных разных температурных режимов и высокой активностью во время прогулок, что требует изменения энергетических потребностей. В отличие от собак, кошки, находясь в квартирах в условиях постоянных температур и меньшей активности, не нуждаются в резких изменениях энергетического обмена.

Глюкокортикоидная активность надпочечников у собак и кошек не зависит от сезонных изменений и остается стабильной на всем протяжении наблюдений.

Таким образом, сезонная динамика тироксина наблюдается только у собак. Самые высокие уровни тироксина зарегистрированы у них в период с октября по апрель. Летом образование тироксина снижается. Сезонной зависимости синтеза кортизола у собак и кошек не зарегистрировано.

Синтез тироксина в значительной степени зависит от количества потребляемого с водой и кормом йода. Новосибирская область относится к зоне с низким содержанием йода в почве и воде. Поэтому поступление его в организм животных с питьевой водой недостаточно и может привести к дефициту йода и гипотиреозу. Кроме воды, источником йода для собак и кошек являются продукты и сухие корма, которые чаще всего завозят с других территорий России и из других государств. Сухие корма сбалансированы по содержанию йода.

Особенности продукции тироксина и кортизола в зависимости от типа кормления изучали на двух группах собак и двух группах кошек (табл. 5). Собаки 1-й группы и кошки 3-й группы получали сырую говядину, курицу, морскую рыбу (минтай, сельдь), молочные продукты. Собакам дополнительно варили крупяные каши, давали сырые овощи и фрукты. Собак 2-й группы и кошек 4-й кормили сухим кормом.

Результаты исследования показали, что несмотря на сбалансированность сухих кормов по йоду, животные, получающие натуральные корма, имеют более высокий уровень тироксина в крови, чем животные, рацион которых состоит из сухих кормов. Так, 1-я группа собак превосходит 2-ю по содержанию в крови тироксина на 17 % ( $P<0,01$ ), а 3-я группа кошек опережает по аналогичному показателю 4-ю группу на 15 % ( $P<0,01$ ). По интенсивности синтеза кортизола различий между группами не обнаружено.

Таким образом, животные, получающие натуральные корма, имеют более высокий уровень тироксина.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что до 6-летнего возраста концентрация тироксина в крови собак и кошек стабильна. В 10–12-летнем возрасте продукция тироксина статистически достоверно снижается у лабрадоров-ретриверов, грифонов пти-брабансонов и немецких овчарок. У йоркширских терьеров уровень тироксина понижается незначительно. Во все периоды исследования самый высокий уровень тироксина принадлежит грифонам пти-брабансонам. У кошек снижение синтеза тироксина наблюдается в 9–10-, а затем в 11–13-летнем возрасте. Концентрация кортизола в крови собак и кошек на всем протяжении исследований значимых изменений не претерпевает.

Наиболее интенсивная продукция тироксина у собак зарегистрирована в период с октября по апрель. Летом образование тироксина снижается. У кошек сезонных изменений синтеза тироксина не обнаружено. Глюкокортикоидная активность надпочечников у собак и кошек, содержащихся в условиях квартир, от сезона года не зависит.

Интенсивность продукции тироксина у собак и кошек зависит от типа кормления. Животные, содержащиеся в своем рационе натуральные корма, отличаются от животных с сухим типом кормления более высоким уровнем тироксина. На синтез кортизола тип кормления не влияет.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Лотарева Т.Г., Шубина Т.П.* Морфофункциональная характеристика щитовидной железы у домашних животных // World Science: Problems and Innovations: Сб. ст. XLII Междунар. научн.-практ. конф. – Пенза, 2020. – С. 290–293.
2. *Игнатенко Н.А.* Особенности эндокринологической диагностики в ветеринарной практике // VetPharma. – 2013. – № 4. – С. 56–63.
3. *Глод Д.Ю.* Сравнительная морфофункциональная характеристика щитовидной железы у кошек и собак // Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние и дикие животные). – 2007. – № 23. – С. 22–24.
4. *Бабкина Т.Н., Ленкова Н.В.* Диагностика и терапия эндокринных болезней животных. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 152 с.
5. *Сезонные особенности функциональной активности щитовидной железы у собак / Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, И.В. Фукина // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. – 2017. – № 1 (46). – С. 35–40.*
6. *Особенности функциональной активности щитовидной железы у собак г. Новосибирска в зависимости от возраста и рациона / Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, Ю.А. Кочкина // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. – 2017. – № 2 (47). – С. 39–46.*
7. *Сергеев М.А., Амиров Д.Р.* Информативность различных методов диагностики гипертиреоза и сопутствующих патологий у кошек // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – № 1. – С. 174–179.
8. *Частная физиология: в 3 кн. Кн. 3: Физиология собак и кошек / под ред. В.Г. Скопичева. – СПб.: Квадро, 2017. – 464 с.*

## REFERENCES

1. Lotareva T.G., Shybina T.P, World Science: Problems and Innovations: Proceedings of articles of the XLII International Scientific and Practical Conference, Penza, 2020, pp. 290-293 (In Russ.).

2. Ignatenko N.A. VetPharma, 2013, No. 4, pp. 56-63. (In Russ.)
3. Glod D.U. Russian veterinary journal (small domestic and wild animals), 2007, No. 23, pp. 22-24. (In Russ.)
4. Babkina T.N., Lenkova N.B., Diagnostika i terapiya endokrinnih boleznej zivotnyh, (Diagnostics and therapy of endocrine diseases of animals), Persianovskij: Donskoj GAU, 2019, p. 152.
5. Efanova N.V., Batalova S.V., Osina L.M., Fukina I.V., Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii imeni V.R. Filippova, 2017, No. 1 (46), pp. 35-40. (In Russ.)
6. Efanova N.V., Batalova S.V., Osina L.M., Kochkina Y.A., Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii imeni V.R. Filippova, 2017, No. 2 (47), pp. 39-46. (In Russ.)
7. Sergeev M.A., Amirov D.R., Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana, 2019, No.1, pp. 174-179. (In Russ.)
8. Skopicheva V.G. Fiziologiya sobak i koshek (Physiology of dogs and cats), 3 Book, SPb: Kvadro, 2017, p. 464.