

4. Zhukova S. C., Gudyomenko V. I. The Use of Holstein Cows in Improving of Black-motley Breed *Vestnik Kurskoy GSKHA*. 2011. No 6. pp. 59-62. [in Russian]
5. Klimenok I. I., Gerasimchuk L. D., Yarantseva S. B., Shishkina M. A. Duration of efficient usage of Sibiryachka cows in Western Siberia. *Vestnik NGAU*. 2016. No 4. pp. 137-142. [in Russian]
6. Lubimov A. I., Yudin V. M. Influence inbreeding on lifetime productivity and duration economic use of cows Black and White breed. *Molochnoye i myasnoye skotovodstvo*. 2014. No 3. pp. 14-16. [in Russian]
7. Mymrin V. S., Gridina S. L., Gridin V. F. Findings golshtinizatsii Black and White cattle in the Urals Region. *Genetika i razvedeniye zhivotnykh*. 2014. No. 2. pp. 17-20. [in Russian]
8. Duration of economic use of cows depending on various options of selection / N. P. Sudarev, A. A. Abylkasymov, A. A. Vakhoneva. Coll. Sci. works "Selection, feeding, keeping of agricultural animals and technology of livestock products", All-Russian Research Institute of Breeding. Issue 22. 2009. pp. 23-29. [in Russian]
9. Rodina N. D., Stepanov D. V. Duration of economic use of Black-and-White Holshtinized Cows. *Vestnik Orel GAU*. 2011. No 6. pp. 59-62. [in Russian]
10. Rudenko O.V. Genetic factors influencing productive longevity of cows in Brown Swiss breed. *Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2017. No. 2. pp. 22-28. [in Russian]
11. Tarchokova T. M., Gukezhev V. M. Influence of mothers cows at first lactation on cows productive longevity. *Zootekhnika*. 2012. No. 8. pp. 22-23. [in Russian]
12. Titova S. V. Productive longevity of dairy cows of different. *Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaystvennyye nauki. Ekonomicheskiye nauki»*. 2015. No 2. pp. 52-54. [in Russian]
13. Chechenikhina O. S. Influence of stud bulls on daughters productive longevity. *Agramyy nauchnyy zhurnal*. 2014. No. 11. pp. 42-46. [in Russian]
14. Shishkina M. A. Influence of Bulls-manufacturers on frequency of leaving of cows of Priobsky Type. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2012. No. 11. pp. 45-47. [in Russian]

УДК 616.441-008.64-085:636.7

**А. В. Яшин, В. А. Гусева, В. Д. Раднатаров, Т. Ш. Кузнецова,
А. А. Кривчикова**

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У СОБАК ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ГИПОТИРЕОЗА

Ключевые слова: гипотиреоз, щитовидная железа, собаки, тиреоидные гормоны, ТТГ, тироксин, эутирокс.

В статье дана оценка биохимических показателей сыворотки крови собак с гипотиреозом до и после проведения терапии. У собак разного возраста, пола, породы и имеющих разный уровень тироксина в крови были проведены клинико-биохимические исследования. В качестве дополнительного анализа всем животным было сделано УЗИ сердца. Диагноз поставили на основании полученных данных. Животные проходили терапевтическое лечение препаратом на основе левотироксина натрия. До начала лечения у собак наблюдалась сонливость, апатия, непереносимость холода, избыточный вес, симметричные аллопеции в области шеи и хвоста (крысиный хвост). По результатам УЗИ у одной собаки диагностировали дилатационную кардиомиопатию, которая, вероятно, развивалась вторично по отношению к гипотиреозу. Лабораторные исследования продемонстрировали повышение уровня АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы, холестерина и тиреотропного гормона, а также снижение уровня тироксина ниже физиологической нормы. Через 30 дней после начала терапии провели повторный сбор анамнеза и взяли кровь для проведения лабораторных исследований. У собак отмечали клинические улучшения: активность, снижение избыточного веса, начало появления шерсти в обла-

сти аллопеций, снижение шелушения кожи, исчезновение гиперпигментации. Результаты биохимического исследования показали положительную динамику у животных. Концентрация общего тироксина и тиреотропного гормонов вернулась в референтные интервалы, в то время как уровень холестерина снизился до верхней границы нормы, а уровень АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы значительно снизились, но находился выше референтных значений. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение препарата на основе левотироксина у больных гипотиреозом собак полностью нормализовало уровень общего тироксина и тиреотропного гормона через месяц от начала терапии. А вторично повышенные показатели крови (АЛТ, АСТ, ЩФ, холестерин) достоверно снизились. Кроме того, отмечали выраженное клиническое улучшение больных собак уже на повторном приеме.

A. Yashin, V. Guseva, V. Radnatarov, T. Kuznetsova, A. Krivchikova

EVALUATION OF CHANGES IN THYROID HORMONES AND SOME BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN DOGS BEFORE AND AFTER THE TREATMENT OF HYPOTHYROIDISM

Keywords: hypothyroidism, thyroid, dogs, thyroid hormones, TSH, thyroxin

The article assesses the changes in the biochemical parameters of the blood serum of dogs with hypothyroidism before and after therapy. In dogs of different ages, sex, breed and having different levels of thyroxin in the blood, clinical and biochemical studies were conducted. As an additional analysis, all animals underwent an ultrasound of the heart. The diagnosis was made on the basis of the data obtained. Animals underwent therapeutic treatment with levothyroxine sodium. Before treatment, the dogs had drowsiness, apathy, cold intolerance, overweight, symmetrical alopecia in the neck and tail ("rat tail") without characteristic itching, seborrhea, and pyoderma. According to the results of ultrasound, dilated cardiomyopathy was diagnosed in one dog. Laboratory studies showed an increase in ALT, AST, alkaline phosphatase, cholesterol and thyroid-stimulating hormone above reference values, as well as a decrease in thyroxin levels below the physiological norm. After 30 days, repeated analyzes were carried out. Clinical improvements were observed in dogs: activity, decrease in overweight, appearance of hair in the area of alopecia, decrease in skin flaking, disappearance of pustular lesions. The results of biochemical studies showed positive dynamics in animals. The concentration of thyroxin and thyroid-stimulating hormones returned to the acceptable range. The cholesterol index dropped to the upper limit of normal. The level of ALT, AST and alkaline phosphatase decreased, however, these indicators are above the reference values. Based on the studies conducted, it can be concluded that this treatment regimen gives a positive dynamic in the state of the stomach, affects inflammation, deficiency of endogenous thyroxin, reduces the excessive concentration of thyroid stimulating hormone and cholesterol, but does not fully lead to the return of some biochemical indicators to reference values.

¹Яшин Анатолий Викторович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней животных им А. В. Синева; e-mail: anatoliy-yashin@yandex.ru

Anatoliy V. Yashin, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Internal Animal Diseases Chair named after A.V. Sinev; e-mail: anatoliy-yashin@yandex.ru

¹Гусева Вероника Андреевна, кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры внутренних болезней животных им А.В. Синева; e-mail: hauteecole90@mail.ru

Veronika A. Guseva, Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of the Internal Animal Diseases Chair named after A.V. Sinev; e-mail: hauteecole90@mail.ru

²Раднатаров Владимир Дулмажапович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней животных, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии; e-mail: radnatarov1949@mail.ru

Vladimir D. Radnatarov, Doctor of Veterinary Science, Professor, Head of the Internal Animal Diseases, Clinical Diagnostics, Obstetrics and Biotechnology Chair; e-mail: radnatarov1949@mail.ru

¹**Кузнецова Татьяна Шамильевна**, кандидат биологических наук, ассистент кафедры ветеринарной генетики и животноводства; e-mail: kuznett@yandex.ru

Tatyana Sh. Kuznetsova, Candidate of Biological Sciences, Assistant of the Veterinary Genetics and Livestock Chair; e-mail: kuznett@yandex.ru

¹**Кривчикова Анастасия Алексеевна**, студентка 4 курса; e-mail: kr.nataliy@yandex.ru

Anastasia A. Krivchikova, 4th year student; e-mail: kr.nataliy@yandex.ru

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

FSBEI HE «St. Petersburg Academy of Veterinary Medicine», 5, ul. Chernigovskaya, St. Petersburg, Russia

²ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова»; 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8

FSBEI HE "Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov", 8, Pushkin St., Ulan-Ude, 670024, Russia

Введение. Структурные или функциональные расстройства щитовидной железы могут привести к снижению выработки тиреоидных гормонов, вследствие чего возникает такая эндокринная патология, как гипотиреоз [5]. Согласно литературным данным, частота возникновения данной патологии составляет от 0,2 до 0,64 % [4]. Клинические признаки проявляются у собак в любом возрасте, но наиболее часто страдают животные 4 – 6 лет [2, 3, 4, 5].

У определенных пород гипотиреоз возникает достаточно часто, что указывает на роль генетического фактора. К таким породам относится золотистый ретривер, гладкошерстная такса, немецкий шпиц, доберман-пинчер, лабрадор-ретривер, бигль, коккер-спаниели, собаки семейства борзых, метисы и другие [3, 5].

В 95 % случаев гипотиреоз у собак является первичным, для которого характерны патоморфологические изменения: лимфоцитарный и идиопатический тиреоидит, заканчивающиеся деструкцией щитовидной железы [4, 5, 6]. Выделяют также вторичный гипотиреоз, который характеризуется снижением секреции тиреотропного гормона (ТТГ) тиреоидными клетками гипофиза вследствие разрушения гипофиза или подавления выработки Т4 общего и/или ТТГ, лекарственными средствами (например, эстрогенами, адрогенами, глюкокортикоидами, сульфаниламидными препаратами) [2, 5, 7].

Отдельные авторы отмечают, что у

75 % собак при гипотиреозе происходит вторичное повышение печеночных трансаминаз и холестерина. Гиперхолестеринемия, по мнению авторов, развивается вследствие снижения рецепторно-обусловленного клиренса холестерина, липолиза липопротеина и продукции желчных кислот в печени [5].

Клиническая картина гипотиреоза может быть разнообразна и неспецифична, затрагивать различные органы и системы. Следовательно, для постановки окончательного диагноза необходимы дополнительные исследования, а полученные данные требуют правильной интерпретации. Таким образом, анализ изменений функционирования щитовидной железы является актуальной проблемой в клинической практике.

В связи с выше изложенным целью наших исследований являлось изучение изменений уровня гормонов щитовидной железы и некоторых биохимических показателей крови до и после лечения гипотиреоза. Для осуществления данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ уровня ТТГ и общего тироксина (Т4) до и после лечения.

2. Провести сравнительную оценку биохимических показателей крови (аланинаминотрансфераза (АСТ), аспартаминотрансфераза (АСТ), щелочной фосфатазы, холестерина) до и после лечения.

3. Изучить лечебную эффективность проведенного консервативного лечения.

Условия и методы исследования.

Клиническо-лабораторные исследования

проводились на кафедре внутренних болезней животных им. А. В. Синева ФГБОУ ВО СПб ГАВМ, а также в ветеринарной клинике Велес (Санкт-Петербург).

Объектом исследования являлись 7 собак (суки и кобели) различных пород (немецкий шпиц, малый бельгийский грифон, чихуахуа, йоркширский терьер, бобтейл) в возрасте 4-12 лет с диагнозом гипотиреоз. Предметом для исследования явились клиничко-биохимические изменения при введении в схему лечения животных лекарственного средства на основе левотироксина натрия.

Клинический диагноз ставили на основании анамнеза, биохимических исследований крови, а также результатов эндокринологических исследований. Исследования на гормоны проводили в ветеринарной лаборатории ВЕТТЕСТ.

До лечения всем подопытным животным наряду с клиническими исследованиями было проведено ультразвуковое исследование сердца с помощью ультразвукового сканера Миндрей ds-6n.

Для лечения больных животных был выбран препарат «Эутирокс», который по своему действию идентичен тироксину, синтезируемому щитовидной железой. Согласно инструкции, препарат в почках частично превращается в тирийодтиронин, переходит в клетки тканей и оказывает положительное влияние на обмен веществ, повышает функциональную активность сердечно-сосудистой и центральной нервной систем. Для лечения животных стартовая доза препарата

составила 22 мкг/кг два раза в день за 30 мин до кормления. Повторные клинические, биохимические, эндокринологические и инструментальные исследования проводили через месяц от начала лечения.

Статистическую обработку полученных данных проводили по методу Манна-Уитни. Достоверно значимыми считали отличия между выборками при уровне значимости 0,05 и 0,01.

Результаты исследований и их обсуждения. При клинических исследованиях у больных животных до начала терапии мы наблюдали сонливость, апатию, непереносимость холода, избыточный вес, симметричные аллопеции в области шеи и хвоста (крысиный хвост) без характерного зуда, себорею, пиодермии. У одной собаки, по результатам ультразвуковых исследований сердца, установлена дилатационная кардиомиопатия, которая, как известно, может быть следствием гипотиреоза.

По истечению одного месяца после назначенного лечения у собак отмечали положительную динамику в улучшении общего состояния. Животные были активными, наблюдалось постепенное снижение избыточной массы. Отмечалось выраженное улучшение состояния кожного покрова через 1-3 месяца, исчезало шелушение, шерстный покров восстанавливался.

Анализ результатов проведенного консервативного лечения гипотиреоза свидетельствует о существенном влиянии выбранного препарата на биохимические показатели крови (табл.).

Таблица – Динамика биохимических показателей сыворотки крови собак с гипотиреозом до и после лечения (n=7, M ± m, *P≥0,05, **P≥0,01)

Показатель	До лечения (n=7)	После лечения (n=7)	Референсный интервал (n=7)
АЛТ, Ед/л	148,2±39,6	81,8±13,1	5-69
АСТ, Ед/л	69,2±15,1	49,0±8,5	20-50
ЩФ, Ед/л	224,2±64,8*	100,6±16,4	23-87
Холестерол, моль/л	8,26±1,07*	6,0±0,3	2,5-7
Тироксин(Т4), нмоль/л	10,7±2,6*	35,6±5,5	15-52
ТТГ, нг/мл	0,92±0,2**	0,2±0,1	0,03-0,45

*- статистически значимые отличия при p≤0,05

** - статистически значимые отличия при p≤0,01

Анализируя данные таблицы, следует отметить, что до начала терапии у исследуемых животных отмечалось статистически достоверное повышение показателей АЛТ ($148,2 \pm 39,6$ Ед/л) и АСТ ($69,2 \pm 15,1$ Ед/л), щелочной фосфатазы (ЩФ) ($224,2 \pm 64,8$ Ед/л), увеличение концентрации холестерина ($8,26 \pm 1,07$ моль/л) и ТТГ ($0,92 \pm 0,2$ нг/мл). При этом уровень Т4 ($10,7 \pm 2,6$ нмоль/л) был ниже референсных интервалов.

Через 30 суток после начала лечения у животных наблюдалась положительная динамика биохимических показателей сыворотки крови. Так, активность ферментов АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы значительно снизилась и составила, соответственно, ($81,8 \pm 13,1$; $49,0 \pm 8,5$; $100,6 \pm 16,4$ Ед/л), но эти показатели были выше референсных значений. Уровень холестерина достиг верхней границы нормы ($6,0 \pm 0,3$ моль/л). Таким образом, после применения данной схемы лечения эти показатели значимо снизились, что является подтверждением факта вторичного повышения печеночных трансаминаз и холестерина и согласуются с литературными данными.

При исследовании концентрации гормонов щитовидной железы отмечается повышение общего тироксина до нормальной концентрации ($35,6 \pm 5,5$ нмоль/л). Уровень тиреотропного гормона соответствует показателям физиологической нормы ($0,2 \pm 0,1$ нг/мл) у всех обследованных собак.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение препарата «Эутирокс» для лечения животных, больных гипотиреозом, позволяет нормализовать уровень эндогенного тироксина уже через месяц от начала лечения, а также снизить уровень холестерина. Поскольку снижение активности АЛТ, АСТ, ЩФ, а также холестерина является вторичным, логично считать, что клинические улучшения наступают преимущественно за счет нормализации уровней гормонов щитовидной железы, за исключением тех случаев, когда развивается гиперхолестеринемия,

которая, как правило, проявляется нервным синдромом. При этом показатели АЛТ, АСТ и ЩФ через 1 месяц от начала терапии также значимо снижаются, но остаются выше референсных интервалов, а это подтверждает тот факт, что повышение данных показателей является вторичным проявлением при гипотиреозе собак.

По нашему мнению, гипотиреоз должен входить в список дифференциальных диагнозов при повышении АЛТ, АСТ, ЩФ, холестерина при соответствующих клинических признаках, а именно: слабость, апатия, гипотрофия мышц, симметричные аллопеции и гиперпигментация кожи. Клинические признаки могут встречаться как все вместе, так и по отдельности. Применение препарата «Эутирокс» способствует значимому купированию клинических признаков гипотиреоза уже через 1 месяц от начала терапии.

Библиографический список

1. Игнатенко Н. А. Нарушение функций щитовидной железы у собак // VetPharma. – 2015. – № 5. – С. 40-47
2. Карпенко Л. Ю. Гипофункция щитовидной железы у собак // VetPharma. – 2014. – № 2. – С. 32-34.
3. Кочаргина И. Г., Анников В. В. Морфологические изменения и терапия при гипотиреозе у собак // Ветеринарная медицина домашних животных: сб. статей. – Казань, 2011. – Вып. 8. – С. 86-88.
4. Торранс Э. Дж., Муни Кармел Т. Эндокринология мелких домашних животных: практическое руководство / Серия «Практика ветеринарного врача». – М.: Аквариум, 2006. – 311с.
5. Фелдман Э., Нельсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек / пер. с англ. – М.: Софион, 2008. – 1256 с.
6. Carmel T. Mooney, Mark E. Peterson Manual of Canine and Feline Endocrinology. – England: BSAVA. 2012. - 304 p.
7. David O. Norris Vertebrate Endocrinology. – England: Elsevier Academic Press, 2007. – 573 p.

1. Ignatenko N. A. Dysfunction of the thyroid gland in dogs. VetPharma. 2015. No 5. pp. 40-47 [in Russian]
2. Karpenko L. Yu. Hypofunction of the

thyroid gland in dogs. *VetPharma*.2014. No 2. pp. 32-34 [in Russian]

3. Kochargina I. G. Annikov V. V. Morphological changes and therapy for hypothyroidism in dogs. Coll. Papers "Veterinary Medicine of Pets". Kazan. 2011. Vol. 8. pp. 86-88 [in Russian]

4. Torrance E. J. Endocrinology of small pets: A Practical Guide. Series «Practice of a Veterinarian». Moscow. *Aquarium*. 2006. 311 p. [in Russian]

5. Feldman E., Nelson R. Endocrinology and reproduction of dogs and cats. Trans. from the English. Moscow. *Sofion*. 2008. 1256 p. [in Russian]

6. Carmel T. Mooney, Mark E. Peterson. Manual of Canine and Feline Endocrinology. England. BSAVA. 2012. 304 p.

7. David O. Norris. Vertebrate Endocrinology. England. Elsevier Academic Press. 2007. 573 p.