

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2021. № 3(64). С. 144–150.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2021;3(64):144–150.

Краткое сообщение

УДК 619:616.4:636.7

doi: 10.34655/bgsha.2021.64.3.019

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК

Е.А. Томитова¹, Г.С. Раднаева², Р.Ц. Цыдыпов³, П.Б. Цыремпилов⁴,
С.Д. Саможапова⁵

^{1,2,3,4,5} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹ tomitova61@mail.ru

² radnaeva.gerelma@mail.ru

³ tsydygov@bgsha.ru

⁴ pit.tsyrempilov58@yandex.ru

⁵ samozapova68@mail.ru

Аннотация. Приобретенный первичный гипотиреоз появляется у молодых и взрослых собак. Хотя собаки больших пород могут поражаться чаще, чем мелкие породы, ярко выраженной породной предрасположенности нет. Заболеваемость в равной степени распределяется между мужскими и женскими особями. Гормоны щитовидной железы влияют на функцию практически всех тканей тела. Таким образом, классическая клиническая картина явного гипотиреоза включает в себя проявления почти всех органов и систем, могут быть сопутствующие эффекты гормона роста. В статье на основании собственных исследований изложены материалы по изучению гистологической картины щитовидной железы собак, что и явилось целью исследования. Анатомически у собаки щитовидная железа – это две овально-вытянутые отдельные доли, располагающиеся около трахеи, от третьего до восьмого трахеального кольца. Показаны стадии развития гипотиреоза у собак разных пород и возраста. Убой произведен 10 голов, здоровых $n=4$ и больных гипотиреозом $n=6$ животных. Основной функциональной единицей щитовидной железы является фолликул. Фолликулы состоят из железистых эпителиальных клеток, которые лежат на базальной мембране – тироцитов и паратироцитов. Они выстланы кубическими или плоскими столбчатыми клетками, когда орган находится в активном состоянии. У больных животных в последующих стадиях фолликулы щитовидной железы с высоким кубическим эпителием и почти без коллоида, далее отмечается диффузная, легкая или умеренная лимфоцитарная инфильтрация. Выработка тироксина на стадии прекращения. На завершающей стадии развития гипотиреоза мы выявляем тяжелую лимфоцитарную инфильтрацию и исчезновение фолликулов. Отмечаются атрофические, дистрофические и некротические процессы в виде разрушения фолликулов, эпителия, выстилающего фолликулы, их лимфоцитарная инфильтрация, отсутствие коллоида, появление жировых клеток.

Ключевые слова: породы собак, гормоны, гистологическая картина, щитовидная железа, тироксин, трийодтиронин.

Brief report

HISTOLOGICAL PICTURE OF THE THYROID DOGS

Elizaveta A. Tomitova¹, Gerelma S. Radnaeva², Rinchin Ts. Tsydypov³,
Petr B. Tsyrempilov⁴, Sesegma D. Samozhapova⁵

^{1,2,3,4,5} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

¹tomitova61@mail.ru

²radnaeva.gerelma@mail.ru

³tsydypov@bgsha.ru

⁴pit.tsyrempilov58@yandex.ru

⁵samozhapova68@mail.ru

Annotation. *Acquired primary hypothyroidism occurs in young and adult dogs. Although dogs of large breeds may be affected more often than small breeds, there is no pronounced breed predisposition. The incidence is equally shared between males and females. Thyroid hormones affect the function of virtually all body tissues and, thus, the classic clinical picture of overt hypothyroidism includes manifestations of almost all organs and systems. There may be concomitant effects of growth hormone. Based on our own research, the article presents materials on the study of the histological picture of the thyroid gland of dogs, which was the purpose of the study Anatomically, in a dog, the thyroid gland is two oval-elongated separate lobes located near the trachea, from the third to the eighth tracheal ring. The stages of development of hypothyroidism in dogs of different breeds and ages are shown. 10 animals were slaughtered, healthy $n = 4$ and $n = 6$ hypothyroid animals. The main functional unit of the thyroid gland is the follicle. Follicles are composed of glandular epithelial cells that lie on the basement membrane - thyrocytes and parathyrocytes. They are lined with cubic or flat cells, columnar cells when the organ is in an active state. In subsequent stages, the follicles of the thyroid gland with high cubic epithelium and almost no colloid, then diffuse, mild or moderate lymphocytic infiltration is noted. Thyroxine production at the stage of termination. At the final stage of the development of hypothyroidism, we reveal severe lymphocytic infiltration and the disappearance of follicles. Atrophic, dystrophic and necrotic processes are noted in the form of destruction of follicles, epithelium lining the follicles, their lymphocytic infiltration, absence of colloid, the appearance of fat cells.*

Keywords: dog breeds, hormones, histological picture, thyroid gland, thyroxine, triiodothyronine.

Введение. Известно много работ исследователей, которые занимались и занимаются вопросами репродуктивной системы разных видов животных. В этом направлении известны работы И.Г. Корчагина, А.В. Квасницкого, Н.Н. Нежданова, В.В. Анникова, А.А. Мужикяна, Ю.Д. Клинского, А.А. Сысоева, В.Я. Суетина, Г.А. Игумнова, А.П. Попова, Л.В. Хибхенова, Е.А. Томитовой и многих других, которые рассматривали воспроизводительную функцию как сложный, нейрогуморальный процесс, со сдвигами в половой сфере и во всем организме животных [7, 8, 9].

Изучение щитовидной железы является актуальной проблемой, она непосредственно связана с органами половой си-

стемы и до конца не исследована. Болезни щитовидной железы относятся к болезням эндемического характера [3]. Эндемические болезни возникают вследствие негативной биогеохимической обстановки, сложившейся в экологических системах. Биогеохимическая ситуация в природных комплексах определяется содержанием макро- и микроэлементов в почве, воде, атмосфере, флоре и фауне [4, 5].

Из гормонов щитовидной железы наиболее важны те, в состав которых входит йод. Это Т4 – L-тироксин и Т3 – L-трийодтиронин. Из общего количества этих йодсодержащих гормонов 80% приходится на долю тироксина (Т4). Трийодтиронин составляет всего 20% от общего объема, но зато он в 3 раза активнее, чем

тироксин. Но и Т3, и Т4, выпускаемые в кровь щитовидной железой, неактивны. Это транспортная неактивная форма, используемая для доставки гормона с потоком крови до клеток-мишеней [1, 2]. Кроме транспортной формы гормонов, ЩЖ производит эти же гормоны еще и в активной форме, то есть не связанные с белками-транспортёрами, свободные. Они так и называются – свободный Т4 и свободный Т3. На их долю приходится меньше 0,1 % от общего количества. Именно свободные формы гормонов и обеспечивают все функции ЩЖ. Неактивные Т4 и Т3 проходят сложный путь. Т4 преобразуется в Т3 и активируется в печени, почках, гипофизе, центральной нервной системе, скелетных мышцах с помощью специальных ферментов. Когда молекула Т4 подходит к клетке, от Т4 отщепляется 1 атом йода и он превращается в биологически активный гормон Т3, который и поглощает клетка [6]. Уровень гормонов постоянно контролируют гипофиз и гипоталамус.

Целью исследования явилось гистологическое изучение стадий развития гипотиреоза у взрослых собак.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в 2019-2021 годах на базе ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова» и в условиях ветеринарной клиники «Альфа-вет» и частных владельцев животных г. Улан-Удэ. Материалом для исследования послужили трупы собак разных пород, здоровые (n=4, породы: среднеазиатская овчарка, французский бульдог, немецкая овчарка и спаниель) и с прижизненным поставленным диагнозом гипотиреоз (n=6, породы: чау-чау, хотошо, лабрадор, пудель, ротвейлер, акита-ину).

Для гистологического исследования вырезались кусочки щитовидной железы размером 0,5 - 1 см, полученный материал фиксировался в 10 % растворе нейтрального формалина и заключался в парафин.

Для изучения гистоморфологии депарфинированные срезы окрашивались гематоксилином и эозином по Гейденгайну.

Микрофотографирование исследуе-

мых объектов проводили с использованием микроскопа AXIOSTAR, видеокамеры для микроскопа MICROCAM по программе Micromed images 1,0.

Результаты исследований. У собаки щитовидная железа – это две овально-вытянутые отдельные доли, располагающиеся около трахеи, от третьего до восьмого трахеального кольца.

Основное кровоснабжение происходит через черепную артерию щитовидной железы, ветвь общей сонной артерии, и основной венозный отток происходит через хвостовую вену, которая входит во внутреннюю яремную вену.

Фолликул является основной функциональной единицей щитовидной железы. Они состоят из железистых эпителиальных клеток, которые лежат на базальной мембране – тироцитов и паратироцитов. Фолликулы выстланы кубическими или плоскими (рис. 1) и столбчатыми клетками, когда орган находится в активном состоянии.

Просвет заполнен коллоидом, содержащим большой гликопротеин, называемый тиреоглобулином (Тg) 2, который является основой для щитовидной железы и синтезирует гормоны щитовидной железы. С-клетки, в основном, расположены в межфолликулярных участках.

Гипотиреоз – это клинический синдром, возникающий в результате дефицита производства гормона щитовидной железы. Примерно в 95% случаев у взрослых собак это первичное заболевание щитовидной железы и у 5% в меньшей степени это связано с дефицитом тиреотропного гормона (ТТГ – гипофиз или гипоталамус).

Стадии развития гипотиреоза. Приобретенный первичный гипотиреоз встречается у молодых и взрослых собак. Хотя собаки больших пород могут поражаться чаще, чем мелкие породы, ярко выраженной породной предрасположенности нет. Заболеваемость в равной степени распределяется между мужскими и женскими особями.

Гормоны щитовидной железы влияют на функцию практически всех тканей тела и, таким образом, классическая клиничес-

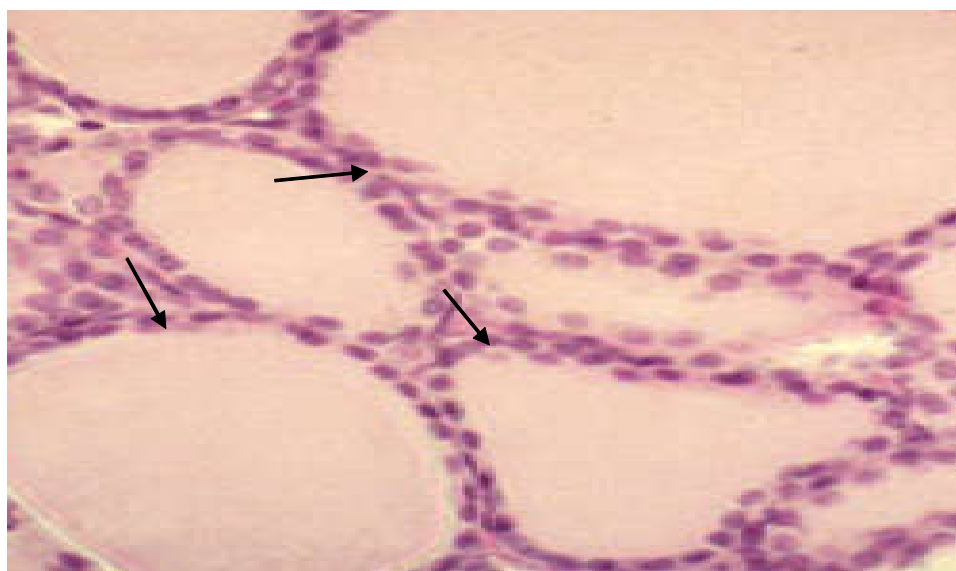


Рисунок 1. Микрофотография щитовидной железы здоровой взрослой собаки. Различные размеры фолликулов щитовидной железы

кая картина явного гипотиреоза включает в себя проявления почти всех органов и систем. Могут быть сопутствующие эффекты гормона роста.

Клиническим проявлением гипотиреоза собаки является некоторая степень умственной тупости, вялости и нежелания выполнять команды. Эти симптомы появляются постепенно, не распознаются до тех пор, пока в области шеи не появится выпячивание. На коже появляются alopecia (часто с пигментацией), кожа собрана в глубокие грубые складки, волос тусклый, взъерошен, морда отекающая. Утолщение кожи и отечность являются

свидетельством кожного муциноза. В дерме происходит накопление гликозаминогликанов и гиалуроновой кислоты. Это связано как с гипотиреозом, так и с избытком гормона роста.

У собаки с первичным гипотиреозом показаны разные стадии его развития, изменения эпителия щитовидной железы, фолликулов и их лимфоцитарная инфильтрация.

Фолликулы щитовидной железы выстланы низкокубическими эпителиальными клетками и заполнены коллоидом. Небольшие группы С-клеток лежат между фолликулами (рис. 2).

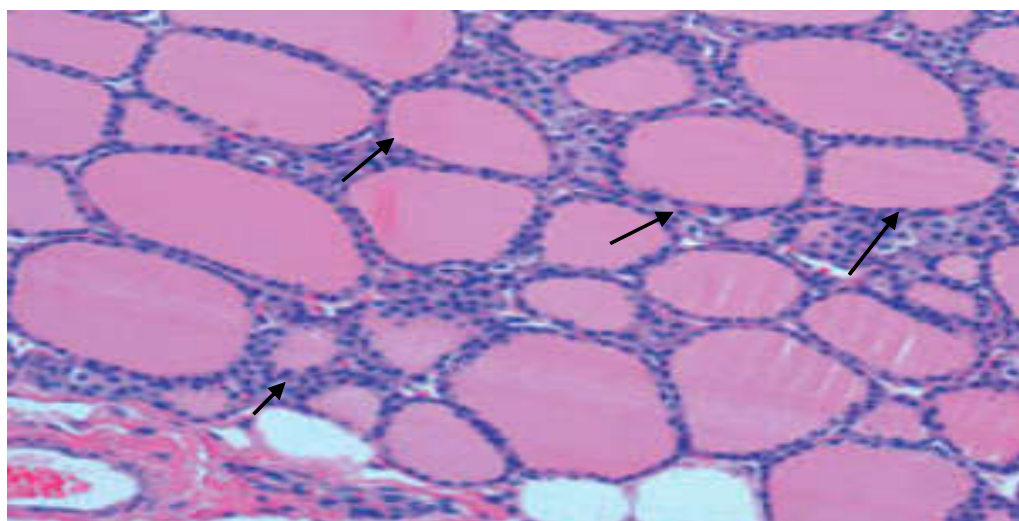


Рисунок 2. Щитовидная железа собаки. Начальная стадия развития гипотиреоза. Гематоксилин и эозин. Об.20хОк.5.

На рисунке 3 показаны фолликулы щитовидной железы с высоким кубическим эпителием и почти без коллоида. В структуре железы выявляется диффуз-

ная лимфоцитарная инфильтрация. В связи с этим выработка гормона тироксина незначительная.

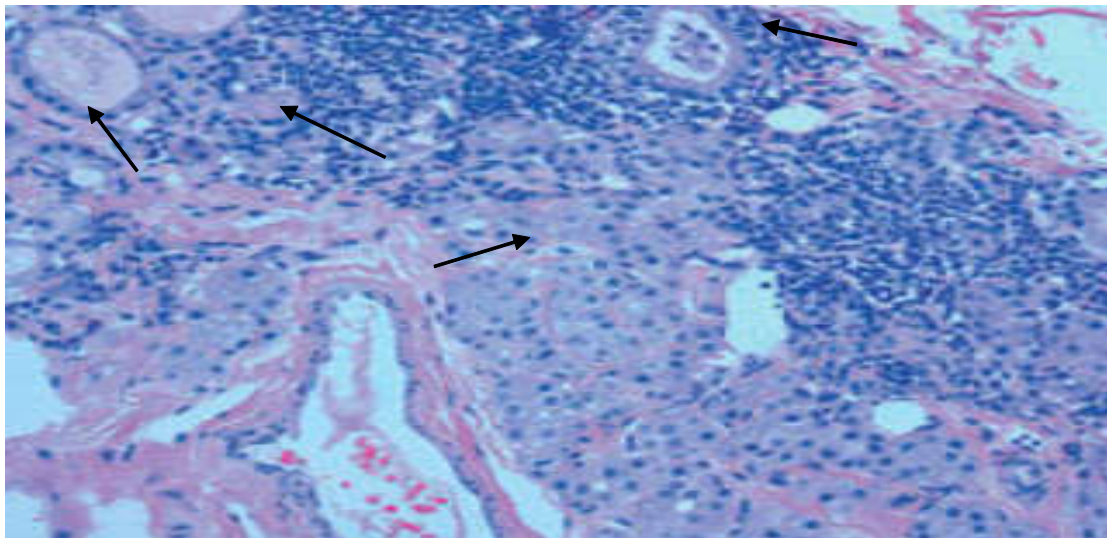


Рисунок 3. Гипотиреоз взрослой собаки. Пораженные фолликулы щитовидной железы выстланы низкокубическими эпителиальными клетками и заполнены коллоидом. Небольшие группы С-клеток лежат между фолликулами. Гематоксилин и эозин. Об.20хОк.5

На рисунке 4 показана тяжелая лимфоцитарная инфильтрация и потеря фолликулов. Еще можно распознать несколь-

ко фолликулов разных размеров, часто содержащих лимфоциты.

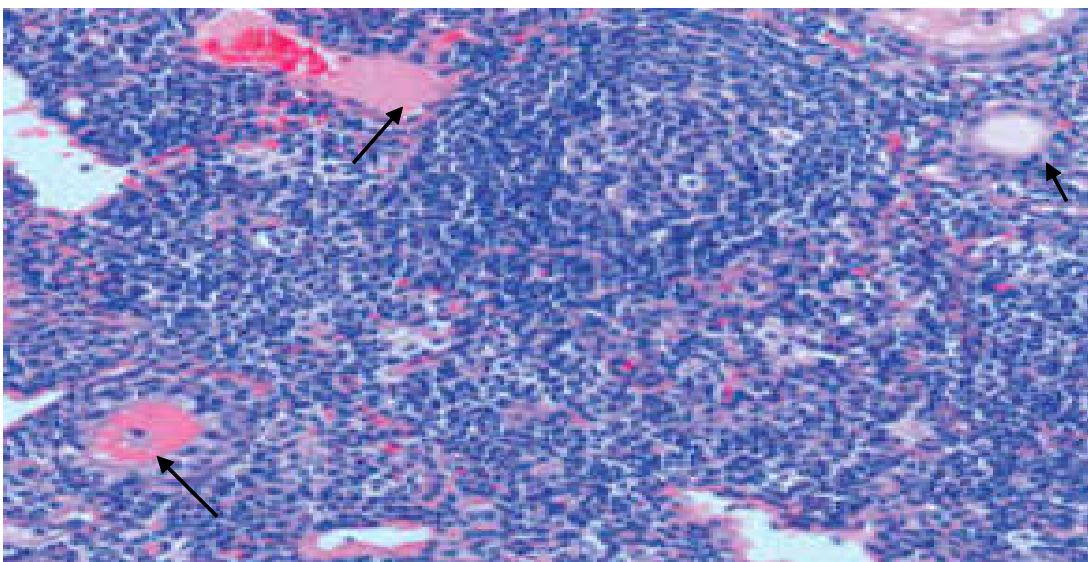


Рисунок 4. Инфильтрация и разрушение фолликулов щитовидной железы. Гематоксилин и эозин. Об.20хОк.5

На рисунке 5 показана жировая ткань и отдельные фолликулярные клетки с небольшими скоплениями С-клеток.

Заключение. Гистологически показаны различные стадии гипотиреоза у собак разных возрастов и пород. Отмечаются

атрофические, дистрофические и некротические процессы в виде разрушения фолликулов, эпителия, выстилающего фолликулы, их лимфоцитарная инфильтрация, отсутствие коллоида, появление жировых клеток.

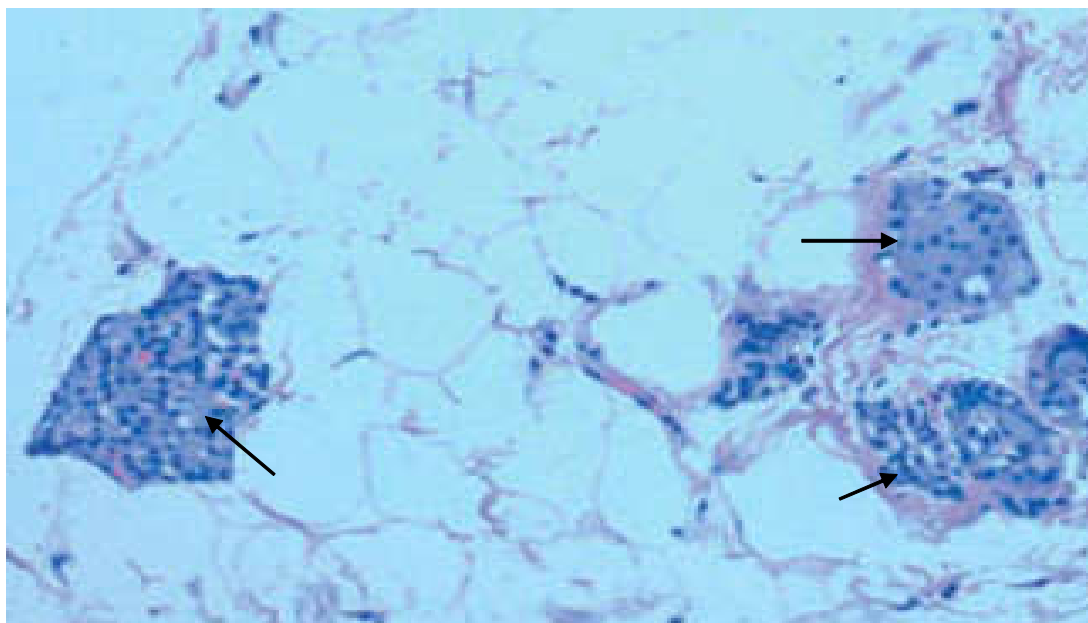


Рисунок 5. Жировая ткань с небольшими скоплениями фолликулярных клеток щитовидной железы и небольшими скоплениями С-клеток

Список источников

1. Баранов В.Н., Сперанская Е.Н., Тендлер Д.С. Влияние малых доз тиреоидина на высшую нервную деятельность собак // Проблемы эндокринологии и гормонотерапии. 1955. № 1. С. 15-20.

2. Безнадежных А.В., Кочетков А.Г., Силин Е.В. Методика определения степени йодирования коллоида щитовидной железы собак // Морфология. 2000. № 3. С. 20-21.

3. Бильжанова Г.Ж., Чекуров И.В., Вишневская Т.Я. Морфофункциональный профиль щитовидной железы самцов крыс Wistar в рамках экспериментальной модели «Гипотиреоз-стресс» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2(58). С.177-180.

4. Быков В. Гетерогенность щитовидной железы млекопитающих и возрастные особенности органа // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. 1979. № 10. С. 61-71.

5. Глод Д.Ю. Сравнительная морфофункциональная характеристика щитовидной железы у собак и кошек // Российский ветеринарный журнал: мелкие домашние животные и дикие животные. 2007. № 4. С.14-16.

6. Иванов И.Ф., Ковальский П.А. Цитология, гистология, эмбриология. Москва: Колос, 1976. С. 32.

7. Корчагина И.Г., Анников В.В. Гипотиреоз: клинико-биохимические отклонения в крови, гистологические изменения в щитовидной железе и в паренхиматозных органах у собак // Международный вестник ве-

теринарии. 2012. № 2. С.57-62.

8. Корчагина И.Г., Анников В.В., Мужикян А.А. Анализ морфологических структур щитовидной железы при гипотиреозе собак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. № 4. С.47-50.

9. Попов А.П., Гомбоева О.А., Томитова Е.А. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы яков Окинского района Республики Бурятия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.П. Филиппова. 2013. № 32. С. 16-21.

References

1. Baranov V.N., Speranskaya E.H., Tandler D.S. *Vliyaniye malykh doz tireoidina na vysshuyu nervnyuyu deyatelnost sobak* [Influence of low doses of thyroidin on the higher nervous activity of dogs]. *Problemy endokrinologii i gormonoterapii*. 1955. № 1. P. 15-20 (In Russ.)

2. Beznadezhnykh A.B., Kochetkov A.G., Silin Ye.V. *Metodika opredeleniya stepeni yodirovaniya kolloida shchitovidnoy zhelezy sobak* [Method for determining the degree of iodization of the colloid of the thyroid gland of dogs]. *Morfologiya*. 2000;3:20-21 (In Russ.)

3. Bilzhanova G.ZH., Chekurov I.V., Vishnevskaya T.YA. The morphofunctional profile of thyroid gland in wistar male rats within the framework of the experimental "hypothyroidism-stress" model. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo*

universiteta. 2016;2(58):177-180 (In Russ.)

4. Bykov V.I. *Geterogenost shchitovidnoy zhelezy mlekopitayushchikh i vozrastnyye osobennosti organa* [Heterogeneity of the thyroid gland in mammals and the age-related characteristics of the organ]. *Arkhiv anatomii, gistologii, embriologii*. 1979;10:61-71 (In Russ.).

5. Glod D.YU. *Sravnitel'naya morfofunktsional'naya kharakteristika shchitovidnoy zhelezy u sobak i koshek*. [Comparative morphological and functional characteristics of the thyroid gland in dogs and cats]. *Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal: melkiye domashniye zhivotnyye i dikiye zhivotnyye*. 2007;4:14-16 (In Russ.).

6. Ivanov I.F., Kovalskiy P.A. *Tsitologiya, gistologiya, embriologiya* [Cytology, histology, embryology]. Moscow: Kolos, 1976. p. 32.

7. Korchagina I.G., Annikov V.V.

Hypothyroidism: clinical and biochemical abnormalities in blood, histological changes in the thyroid gland and parenchymal organs dogs. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii*. 2012;2:57-62 (In Russ.).

8. Korchagina, I.G., Annikov V.V., Muzhikyan A.A. *Analiz morfologicheskikh struktur shchitovidnoy zhelezy pri gipotireoze sobak* [Analysis of the morphological structures of the thyroid gland in hypothyroidism in dogs]. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*. 2013;4:47-50 (In Russ.).

9. Popov A.P., Gomboyeva O.A., Tomitova Ye.A. Morphofunctional characteristics of the thyroid gland of yaks in the Okinsky district of Buryatia. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2013;3(32):16-21 (In Russ.).

Информация об авторах

Томитова Елизавета Алексеевна – доктор ветеринарных наук, профессор;

Раднаева Гэрэлма Солбоновна – аспирант 2-го года обучения;

Цыдыпов Ринчин Цынгуевич – доктор ветеринарных наук, профессор;

Цыремпилов Петр Бадмаевич – доктор ветеринарных наук, доцент;

Саможапова Сэсэгма Дашинимаевна – кандидат ветеринарных наук, доцент.

Information about the authors

Elizaveta A. Tomitova – Doctor of Sciences (Veterinary), professor;

Gerelma S. Radnaeva – 2-year post-graduate student;

Rinchin Ts. Tsydyrov – Doctor of Sciences (Veterinary), professor;

Petr B. Tsyrempilov – Doctor of Sciences (Veterinary), associate professor;

Sesegma D. Samozhapova – Candidate of Sciences (Veterinary), associate professor.

Статья поступила в редакцию 17.06. 2021; одобрена после рецензирования 12.07.2021; принята к публикации 14.07.2021.

The article was submitted 17.06.2021; approved after reviewing 12.07.2021; accepted for publication 14.07.2021.