

УДК 611.441:636.92

Кучинский М.П., доктор ветеринарных наук, профессор¹

Николаев С.В., аспирант²

Федотов Д.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент²

¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ БИОЭЛЕМЕНТОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРОЛИКОВ

Резюме

В статье описана морфология щитовидной железы кроликов в постнатальном онтогенезе под влиянием препарата «Хромарцин». Установлены морфофункциональные особенности структур щитовидной железы и положительная динамика роста высоты тиреоидного эпителия после приема препарата.

Summary

The article describes material on the morphology of the thyroid gland in rabbits in postnatal ontogenesis and under the influence of the drug «Chromarcin». The morphological and functional features of the structural thyroid gland and the positive dynamics of the pattern of increase in the height of the thyroid epithelium under the influence of the drug are established.

Поступила в редакцию 11.02.2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Кролиководство занимает особую позицию в современном животноводстве, являясь одной из перспективнейших его отраслей. Основная продукция кролиководства – это диетическое мясо высокого качества, а также сырье для меховых изделий (шкурки и пух). Благодаря высокому содержанию белка, низкому уровню холестерина, сбалансированности по аминокислотному составу и хорошей усвояемости, крольчатину используют для лечебного питания при различных заболеваниях в рационах детей и людей пожилого возраста. Высокая плодовитость и скороспелость кроликов дает возможность в короткие сроки получить от них значительное количество мяса [1, 2, 3, 6, 9].

Для успешного развития кролиководства важна корректная и научно обоснованная оценка морфогенеза щитовидной железы кроликов в онтогенезе, а также изыскание новых способов и средств, регулирующих обмен веществ, повышающих продук-

тивность и сохранность поголовья молодняка, профилактирующих гипофункцию и патологию эндокринных желез [1, 6].

Обогащение организма животных микроэлементами происходит преимущественно за счет корма, воды и воздуха. Следовательно, важнейшим их поставщиком является сама окружающая среда. Однако нередки случаи, когда возникает дефицит одного или нескольких биоэлементов. В некоторых регионах отмечается дефицит, а в отдельных случаях даже полное отсутствие тех или иных химических элементов, в результате чего животные нуждаются в дополнительном их применении или назначении витаминно-минеральных добавок.

Для полноценного и качественного функционирования организм животного должен получать все эссенциальные микроэлементы, так как они участвуют в контроле кислотно-щелочного и водного баланса, обеспечивают осмос в клетке, уровень кислотности в крови, активность фер-

ментов. Помимо этого, минералы важны в процессах прохождения нервных импульсов по мышечным волокнам, двигательной активности мышц, свертываемости крови, насыщения кислородом тканей. Микроэлементы функционально связаны с витаминами, гормонами, ферментами и работают в тандеме, обеспечивая стройную систему обмена веществ и метаболизма [2, 4, 5, 7].

Щитовидная железа является самым крупным органом эндокринной системы. Она вырабатывает и накапливает йодсодержащие гормоны (тироксин, трийодтиронин), участвующие в регуляции обмена веществ и энергии в организме. Щитовидную железу называют «диспетчером» всей эндокринной системы, поскольку посредством тиреоидных гормонов она регулирует деятельность других желез внутренней секреции (гипофиз, половые железы) и тем самым оказывает влияние практически на все метаболические процессы в организме. Для нормального функционирования щитовидной железы необходим йод в сочетании с селеном, цинком, хромом и другими биоэлементами [5, 6, 8, 10, 11, 12, 13].

Гормоны щитовидной железы влияют на качество волосяного покрова и мясную продуктивность кроликов [2, 3, 6]. Для успешной работы эндокринного аппарата необходимо в рацион добавлять биоэлементы [11, 13]. Однако до сих пор недостаточно полно изучен вопрос влияния комплекса микроэлементов на организм кроликов и их щитовидную железу, что и послужило основанием для выполнения данной работы.

Цель исследования – изучить влияние ветеринарного препарата «Хромарцин» на морфофункциональную характеристику щитовидной железы кроликов. Препарат представляет собой однородную жидкость темно-коричневого цвета и содержит в виде наночастиц железо, цинк, марганец и хром.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в условиях личного подсобного кролиководческо-

го хозяйства Витебского района, прозектория кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Кролики в возрасте 120 дней по принципу условных аналогов были разделены на 2 группы: контрольную (n=20) и опытную (n=20). Животные обеих групп находились в унифицированных условиях содержания и были свободны от инфекционных и инвазионных болезней. В начале опыта провели диагностический убой кроликов (фоновые показатели), по 5 голов от каждой группы. Оставшимся животным опытной группы в течение 10 дней один раз в сутки задавали орально из расчета 5,0 мл на 10 л воды ветеринарный препарат «Хромарцин». Кролики контрольной группы препарат не получали. Кормление и поение животных обеих групп проводилось общепринятым методом.

По достижении кроликами 130-дневного возраста опять проводили убой животных, по 5 от каждой группы. В период со 130-го по 140-й дни жизни кролики опытной группы препарат не получали. По достижении 140-дневного возраста вновь проводили убой 5 животных из каждой группы. Остальным кроликам опытной группы в течение 10 дней продолжали выпаивать препарат «Хромарцин» по описанной выше схеме. По достижении 150-дневного возраста провели убой оставшихся животных.

В конце каждого периода для гистологического исследования от каждой группы кроликов проводили отбор щитовидных желез. После убоя щитовидные железы взвешивали, измеряли и фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и в жидкости Бродского. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5–7 мкм на санном микротоме. Для изучения общей гистологической картины срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Терминология описываемых гистологичес-

ких структур семенников приводилась в соответствии с Международной гистологической номенклатурой.

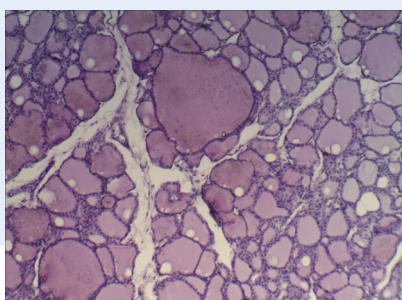
Абсолютные измерения структурных компонентов щитовидной железы кроликов осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell^A».

Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы

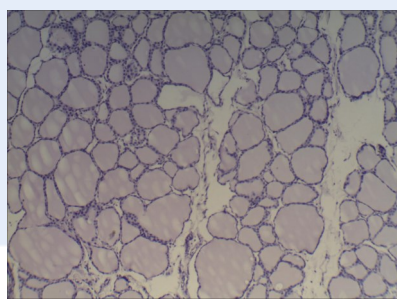
«Microsoft Office Excel», критерий Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

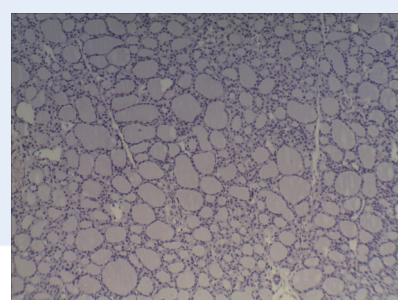
При гистологическом исследовании щитовидной железы кроликов установлено, что паренхима органа представлена всеми классическими структурными элементами (рисунки 1, 2, 3). Строму органа представляет капсула и отходящие от нее соединительнотканые перегородки, разделяющие орган на дольки.



Фон, окраска гематоксилин-эозином, ×100
Рисунок 1. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 120-суточного возраста



Контроль, окраска гематоксилин-эозином, ×100
Рисунок 2. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 130-суточного возраста.



Опыт, окраска гематоксилин-эозином, ×100
Рисунок 3. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 130-суточного возраста

Тиреоциты преимущественно кубической формы, формируют стенку для каждого фолликула. Ядра тиреоидного эпителия – от уплощенной до округлой формы, расположены в центре клеток. Высота тиреоцитов щитовидной железы у 120-суточных кроликов контрольной и опытной групп (фон) составляла соответ-

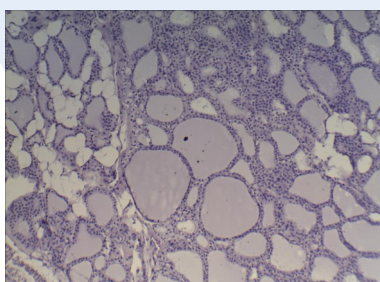
ственно $3,50 \pm 0,41$ и $3,13 \pm 0,21$ мкм (таблица). В этот изучаемый период большинство тиреоцитов имело низкокубическую форму с преобладанием в ядрах гетерохроматина. Фолликулы были растянуты коллоидом и имели форму от овально-округлой до неправильной. Коллоид густой, без признаков резорбции.

Таблица. – Морфометрические показатели гистологических структур щитовидной железы кроликов под влиянием препарата «Хромарцин»

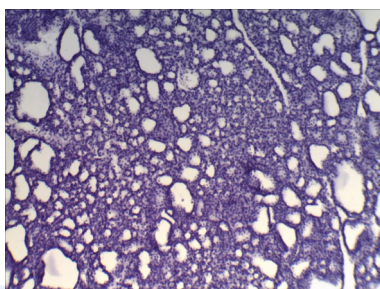
Показатели	Возраст кроликов (суток) и группа							
	120		130		140		150	
	К	О	К	О	К	О	К	О
Высота тиреоцитов, мкм	$3,50 \pm 0,41$	$3,13 \pm 0,21$	$3,26 \pm 0,26$	$5,15 \pm 0,20^*$	$3,60 \pm 0,34$	$4,93 \pm 0,70$	$3,14 \pm 0,51$	$7,80 \pm 0,38^{***}$
Средний диаметр фолликулов, мкм	$65,41 \pm 6,04$	$63,75 \pm 4,24$	$68,01 \pm 8,48$	$45,19 \pm 7,02^*$	$74,16 \pm 6,22$	$44,71 \pm 5,34^{**}$	$81,25 \pm 6,14$	$41,77 \pm 6,04^{**}$

Примечание – К – контрольная группа; О – опытная группа; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к контрольной группе

На 130-е сутки применения препарата «Хромарцин» форма тиреоцитов трансформировалась с низко-кубической в кубическую, а высота увеличивалась в 1,58 раза ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. В фолликулах коллоид местами становился пенным, выявлялись резорбционные вакуоли. Диаметр таких фолликулов в опытной группе составлял $45,19 \pm 7,02$ мкм, что меньше в 1,50 раза ($p < 0,05$) по сравнению с размером фолликулов в контроле ($68,01 \pm 8,48$ мкм). На 140-сутки опыта в щитовидной железе кроликов высота тиреоидного эпителия увеличивалась, а средний диаметр фолликулов уменьшался в 1,66 раза ($p < 0,01$) и составлял $44,71 \pm 5,34$ мкм. Ядра тиреоцитов у животных опытной группы имели шаровидную форму, содержали эухроматин и два ядрышка. В контроле ядра тиреоидного эпителия были палочковидной формы с гетерохроматинном (рисунки 4, 5).

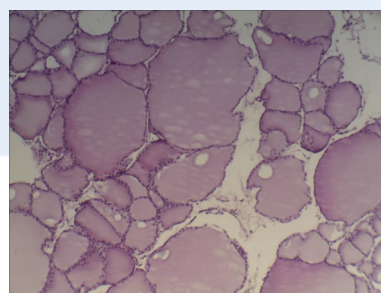


Контроль, окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$
Рисунок 4. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 140-суточного возраста

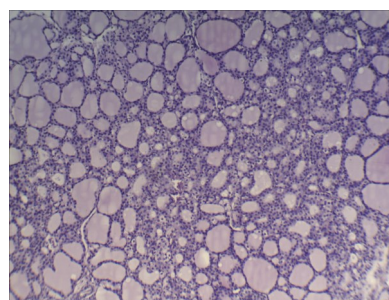


Опыт, окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$
Рисунок 5. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 140-суточного возраста

На 150-сутки в опытной группе форма тиреоцитов с кубической трансформировались в призматическую, высота увеличивалась в 2,48 раза ($p < 0,001$), а фолликулы приобретали округлую форму с резорбционными вакуолями в коллоиде, и их диаметр уменьшался в 1,95 раза ($p < 0,01$) по сравнению с контролем (рисунки 6, 7). В контрольной группе фолликулы представлены тиреоцитами преимущественно крупных размеров ($81,25 \pm 6,14$ мкм) с густым коллоидом без признаков резорбции и плоскими, что свидетельствует о низкой функциональности структур щитовидной железы. Следовательно, применение препарата «Хромарцин» в период со 120-го по 150-й день развития кроликов способствует увеличению высоты тиреоцитов в 2,49 раза и уменьшению размера фолликулов в 1,53 раза.



Контроль, окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$
Рисунок 6. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 150-суточного возраста



Опыт, окраска гематоксилин-эозином, $\times 100$
Рисунок 7. – Гистологическое строение щитовидной железы кроликов 150-суточного возраста

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У кроликов 120-суточного возраста щитовидная железа имеет сформированное дефинитивное строение паренхимы и хорошо развитый соединительнотканый каркас. Применение препарата «Хромарцин»

способствует повышению морфофункциональной активности щитовидной железы, что проявляется достоверным изменением высоты тиреоцитов (призматическая форма) и размера фолликулов (мелкие с пенистым коллоидом).

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакирев, Н. А. Кролиководство / Н. А. Балакирев, Е. А. Тинаева. – М. : КолосС, 2006. – 232 с.
2. Выращивание и болезни молодняка: практ. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с.
3. Комлацкий, В. И. Эффективное кролиководство: учеб. пособие / В. И. Комлацкий [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 238 с.
4. Кучинский, М. П. Профилактика гипомикроэлементозов у телят препаратом КМП / М. П. Кучинский // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2004. – № 2. – С. 47–52.
5. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М. П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. 372 с.
6. Николаев, С. В. Морфологическая перестройка щитовидной железы и гормональный статус кроликов под влиянием селенсодержащего препарата / С. В. Николаев, Д. Н. Федотов, М. П. Кучинский // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2016. – Т. 52, вып. 3. – С. 66–69.
7. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных: монография / А. П. Курдеко [и др.] / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2009. – 144 с.
8. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учеб.-метод. пособие / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 28 с.
9. Соколова, А. П. Кролиководство: тенденции и перспективы развития / А. П. Соколова, В. Д. Можегова, Г. В. Соколова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2016. – № 5. – С. 760–761.
10. Федотов, Д. Н. Формообразовательные процессы и морфологические изменения периферических эндокринных желез при адаптивно-приспособительных реакциях енотовидной собаки в зоне снятия антропогенной нагрузки и при действии радиоактивного загрязнения / Д. Н. Федотов, И. С. Юрченко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 1 (10). – С. 68–71.
11. Федотов, Д. Н. Морфология и патология щитовидной железы крупного рогатого скота в условиях Республики Беларусь / Д. Н. Федотов, М. П. Кучинский, Г. М. Кучинская // Veterinaria Meditsinasi. – Ташкент, 2019. – № 9 (142). – С. 7–11.
12. Федотов, Д. Н. Общая ветеринарная гистология : учеб.-метод. пособие для студентов по специальностям 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 58 с.
13. Якимов, О. А. Особенности микроструктуры щитовидной железы и надпочечников у пушных зверей семейства псовых в онтогенезе и эксперименте : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.02 / О. А. Якимов. – Екатеринбург : Уральская сельскохозяйственная академия, 2000. – 26 с.