

8. Ционский, Г.С. Любительское кролиководство и нутриеводство / Г.С. Ционский, Е.И. Рыминская. – Минск: Ураджай, 1977. – 224 с.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.93.023.024.025.028:611.438

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА НУТРИЙ В ПРОЦЕССЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Луппова И.М.

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

В статье приведены данные по изучению видоспецифичности анатомо-топографических характеристик важнейшего компонента нейроиммуноэндокринной системы организма, обеспечивающего его гомеостаз – тимуса у нутрий 5-6-летнего возраста.

In clause the data on study species of anatomy-topographical major components neuroimunoendocrine of system organism ensuring it homeostasis are given thymus of 5-6 age coypu.

Введение. Пушное звероводство – молодая отрасль сельского хозяйства, насчитывающая около 100 лет своего существования [5].

Во всем мире клеточное пушное звероводство является основным способом производства пушно-меховой продукции, а именно ценной пушины различных видов плотоядных зверей (соболь, норка, серебристо-черная лисица, голубой, вуалевый и серебристый песец, енотовидная собака и другие), а также и растительноядных – в основном кроликов и нутрий [2].

В современных условиях в Республике Беларусь наиболее перспективным представляется разведение именно растительноядных пушных зверей, и в частности нутрий, так как в отличие от зверей плотоядных для выращивания нутрий необходимы достаточно дешевые растительные корма.

Разведение нутрий – крупных полуводных южноамериканских грызунов, хорошо акклиматизировавшихся в условиях Республики Беларусь, на данном этапе их domestikации, предполагает в основном условия клеточного содержания [1, 2].

Нутриеводство рентабельно, что обусловлено наличием большого числа хозяйственно-полезных и биологических особенностей данного вида животных.

Однако несмотря на определенные достижения в развитии этой области звероводства, имеется еще целый ряд существенных и нерешенных проблем, требующих всесторонних знаний биологии и морфологии разводимых видов пушных зверей. Особенно важны знания тех изменений, которые возникают в организме зверей под влиянием domestikационных факторов, так как даже сравнительно недавнее разведение их в неволе, то есть одомашнивание, с учетом селекционной работы, направленной на улучшение продуктивности и племенных качеств животных, оказало определенное влияние не только на экстерьер зверей, но и на многочисленные интерьерные показатели их внутренних органов. Все данные изменения являются результатом адаптации зверей к различным условиям среды обитания и функционирования при малой их двигательной активности.

Именно поэтому выявление возрастных закономерностей макроморфологии центрального органа системы гемопоэза и иммунной защиты – тимуса (вилочковой железы), обеспечивающего поддержание постоянства клеточного состава организма, является одной из актуальных проблем современного клеточного звероводства.

Общезвестно, что в каждом из возрастных периодов генеза организма отмечаются свои видоспецифичные особенности строения и функционирования органов и систем, в том числе системы иммунной, определяющей возможности приспособления животных к условиям жизни [3, 4].

Согласно литературным сообщениям, у животных при завершении их жизненного цикла внутренние органы подвергаются морфофизиологическим возрастным преобразованиям, в процессе которых трансформируется их функциональная активность.

Однако до настоящего времени еще не изучены видовые особенности процессов последовательного развития возрастных инволюционных изменений и морфофункционального состояния центрального органа одной из адаптационных систем организма – иммунной.

Возрастной период онтогенеза, завершающий жизненный цикл млекопитающих, называется геронтологический [2]. Возможно, что знание морфофункционального состояния органов адаптационных систем у нутрий в поздний геронтологический период не столь важно в практическом нутриеводстве, так как сроки хозяйственного использования животных ограничены более низким возрастным цензом, чем биологические сроки завершения жизни. Однако полученные нами сведения позволяют выявить видовые возможности для поддержания соответствующего функционального состояния адаптационных систем, позволяющих и старым животным на закате жизненного цикла обеспечивать физиологически необходимый уровень метаболизма в условиях снижения структурных резервов органов и угасания их функций.

Учитывая, что продолжительность жизни нутрий, согласно данным литературы и нашим наблюдениям, ограничена 5-6 годами постнатального онтогенеза, а какие-либо сообщений в доступной нам литературе о морфологическом состоянии органов иммунной системы, в том числе и вилочковой железы у нутрий в данном возрасте отсутствуют, целью нашего исследования явилось выявление, детализация и интерпретация видовых и возрастных анатомо-топографических изменений в тимусе у нутрий позднего геронтологического периода, коррелирующих с общим снижением уровня метаболических процессов в организме животных, завершающих свой жизненный цикл.

Материал и методы. Материалом для данного исследования служили клинически здоровые самцы (n=3) и самки (n=3) нутрий стандартного окраса в возрасте 5 – 6 лет, выращенные в условиях клеточного содержания в виварии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», а также правая и левая доли тимуса – органы иммунной системы.

Возраст зверей определяли по материалам первичного зоотехнического учета. Убой нутрий осуществляли стандартным методом, принятом в промышленном нутриеводстве.

Исключая возможность влияния природных биоритмов, убой животных, подвергнутых накануне клиническому осмотру, производили в аналогичное время. Непосредственно после убоя фиксировали биометрические показатели самцов и самок нутрий: длину животных (от кончика носа до корня хвоста) и массу тела животных, что позволило в дальнейшем исчислять индексы массы долей тимуса и их относительную длину.

Затем использовали широкий спектр общедоступных анатомических методов: обычное препарирование с помощью общеизвестных анатомических инструментов как один из главных источников наших знаний о строении организма; осмотр морфологических объектов и их описание с учетом цвета, консистенции, характера наружной поверхности, своеобразности форм; абрис долей органа по их контурам; оценку топографии с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии осуществляли визуально.

Для формирования базы морфометрических показателей, характеризующих видовую специфичность тимуса 5 – 6-летних нутрий стандартного окраса с учетом полового диморфизма, измеряли абсолютную массу левого и правого тимуса, используя электронные весы Scout Pro модели SP402, а также их объемы, равные количеству вытесненной воды в мерных сосудах.

Объективное представление о размерах неизолированных долей тимуса дают измерения их длины, ширины и толщины. Данные промеры отражают особенности формообразовательных процессов в долях вилочковой железы. Их линейные размеры определяли с помощью линейки с ценой деления 0,1 см и штангенциркуля.

Макрофотографирование изучаемых органов проводили при помощи цифрового фотоаппарата Lumix, производства Panasonic, модели DMC – FX12 (с функцией для макроскопического или анатомического фото).

Все исследования проводили только на свежем материале.

Терминология описываемых объектов проводилась в соответствии с 4-ой редакцией Международной анатомической ветеринарной номенклатуры.

Полученный цифровой массив обработан статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel-2003.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что тимус (вилочковая железа) 5 – 6-летних нутрий представляет собой парный орган. Он сформирован самостоятельными, достаточно крупными и хорошо выраженными долями.

Морфометрические параметры тимуса самок и самцов нутрий представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфометрия долей тимуса у нутрий в процессе завершения их жизненного цикла

Показатели	Тимус					
	левая доля		правая доля		обе доли	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
абсолютная масса, г	0,93± 0,181	1,04±0,085	0,89± 0,201	0,98± 0,059	1,82±0,380	2,01± 0,076
индекс массы	0,24± 0,031	0,12± 0,010	0,23± 0,044	0,11± 0,006	0,47± 0,072	0,23± 0,006
объем, мл	1,03± 0,165	1,13± 0,072	0,96± 0,211	1,07± 0,060	1,99± 0,374	2,20± 0,064
						средний показатель обеих долей
абсолютная длина, см	2,22± 0,301	2,41± 0,131	2,32± 0,454	2,07± 0,176	2,27± 0,375	2,24± 0,031
относительная длина	4,16±0,078	4,06± 0,217	4,35± 0,370	3,49± 0,311	4,26±0,220	3,78± 0,083
ширина, см	1,12± 0,126	1,23±0,085	1,17± 0,121	1,20± 0,095	1,15± 0,042	1,21± 0,006
толщина, см	0,51± 0,101	0,51± 0,036	0,50± 0,100	0,52± 0,045	0,51± 0,081	0,52± 0,040

Из таблицы видно, что показатели абсолютной массы и объема левой и правой долей тимуса как у самок, так и у самцов незначительно различаются между собой – соответственно на 4,5 и 6,0 %. У всех нутрий в данном возрасте больше масса левого тимуса и его объем. Однако превалирование величины данных показателей одной доли над другой у конкретных животных бессистемно.

Абсолютная масса и объем двух долей тимуса у самцов на 10,4 % выше, чем у самок, что свидетельствует о влиянии полового диморфизма на данные показатели. Однако в связи со значительно большей массой тела у самцов показатель их индекса массы оказался почти в 2 раза меньшим, чем у самок, что безусловно отрицательно отражается на общей иммунной реактивности организма самцов.

В пределах одного пола ширина и толщина левых и правых долей тимуса различаются незначительно. В то же время выявлено определенное влияние полового диморфизма на абсолютные линейные параметры долей вилочковой железы (на ее длину, ширину и толщину) у самок и самцов. Средняя относительная длина долей тимуса у самок на 12,7 % больше, чем у самцов, что обусловлено более значительной длиной тела последних.

На долях вилочковой железы различают незначительно выпуклые, гладкие наружные вентральные поверхности, соприкасающиеся с поверхностной фасцией шеи, и внутренние – дорсальные, обращенные в сторону трахеи и глубоких мышц шеи, а также слегка притупленные латеральные и медиальные края, краниальные и каудальные концы.

Выявляя топографические особенности тимуса нутрий с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии, нами было установлено, что доли вилочковой железы расположены в межфасциальном пространстве вентральной области шеи и ориентированы преимущественно вдоль трахеи. Взаимотопография левой и правой долей тимуса

различна. В данном возрасте животных доли между собой не соприкасаются, а расстояние между ними у самок составляет около 1 – 1,5 см, а у самцов – 1,2 – 1,5 см.

В условиях постоянного расширения шейного межфасциального пространства в процессе онтогенетического развития зверей сдавленные в дорсо-вентральном направлении доли тимуса у нутрий позднего геронтологического периода теряют непосредственное соприкосновение не только между собой, но иногда и с соответствующими парными одной или обеими нижнечелюстными слюнными железами, оставаясь связанными с последними только соединительнотканнными элементами висцеральной фасции.

Выше долей тимуса располагаются парные околушные слюнные железы. Они занимают значительную площадь, именно поэтому у нутрий данного возрастного периода разросшиеся вышеуказанные железы залегают относительно долей вилочковой железы и краниально, и дорсально, и латерально. Наибольшая толщина долей тимуса выявляется в области их медиальных краев, которые обращены в сторону сросшихся лентовидных грудно-подъязычных мышц, прикрывающих снизу трахею. Вентральные поверхности долей, а также их латеральные края соприкасаются с грудно-нижнечелюстной мышцей, прикрытой подкожной (поверхностной) фасцией шеи, которая связана с гиподермой кожи.

Краниальные полюса левой и правой долей тимуса преимущественно достигают каудальной части гортани (ее кольцевидного хряща), но изредка простираются и до середины хряща щитовидного. Каудальные концы долей железы у старых особей, с учетом их индивидуальной изменчивости, у самок, не доходят 0,5 см до грудины и заканчиваются на уровне 5 – 8 трахеальных колец. У самцов аналогичный показатель находится в пределах 1,0 – 1,3 см, а каудально их концы достигают уже уровня 7 – 9 кольца трахеи.

Анализ обнаруженных нами форм долей вилочковой железы у старых самцов и самок нутрий позволил выявить их значительный полиморфизм. Наибольшее многообразие форм долей зафиксировано у самок нутрий, так как в данном возрасте у них почти каждая доля имеет свои индивидуальные особенности внешнего вида.

Нами были выявлены доли тимуса атипичной формы, напоминающие ракетку с широким каудальным концом. Встречаются также доли: неправильно овальные с более широким краниальным полюсом и незначительно зауженным – каудальным; с более узким краниальным концом и расширенным каудальным; доли неправильно прямоугольной формы с неровными краями, несущими неглубокие насечки; доли приближенные по форме к неправильной усеченной пирамиде, либо к форме квадрата.

Форма долей тимуса у самцов также отличается индивидуальной изменчивостью. Однако чаще они представляют собой плоские неправильной формы овалы с краниально расширенными и каудально несколько суженными концами. Доли не симметричны по взаимотопографии.

Полиморфизм долей тимуса в период завершения онтогенеза каждой конкретной особи безусловно является результатом индивидуально протекающего её жизненного цикла, который обычно сопровождается рядом патологических состояний животного и других стрессовых ситуаций.

С возрастом зверей наружная капсула тимуса постепенно утолщается, что влияет на цветовую гамму долей, где теперь преобладают более темные, серые и серо-желтые оттенки. Через капсулу органа в долях железы в данном возрастном периоде достаточно слабо просматриваются внутренние микродольки.

В результате постепенной онтогенетической трансформации консистенции тимуса у самцов и самок нутрий в процессе завершения их жизненного цикла железа становится мягкой, слегка упругой, а иногда и дряблой, что является следствием различной степени разрастания жировой ткани среди стромально-паренхиматозных элементов органа. Влияние полового диморфизма на цвет и консистенцию долей у нутрий позднего геронтологического периода не выявлено.

Заключение. Таким образом, результаты наших исследований позволили с учетом полового диморфизма сформировать базу морфометрических показателей, характеризующих степень развития левой и правой долей тимуса у 5 – 6-летних самцов и самок нутрий стандартного окраса, выращенных в условиях клеточного содержания, а также выявить их видоспецифичные анатомо-топографические характеристики, коррелирующие с присущими для данного органа процессами возрастной и акцидентальной инволюции.

Литература. 1. Василенко, В.Н. Нутриеводство. Практическое руководство / В.Н. Василенко, Л.П. Миронова, А.А. Миронова. – Ростов на Дону: «Феникс», 2003. – 320 с. 2. Леонтьев, А.С. Основы возрастной морфологии: учеб. пособие / А.С. Леонтьев, Б.А. Слуква. – Минск: Вышэйшая школа, 2000. – 416 с. 3. Литвинов, В.Ф. Звероводство: учеб. пособие / В.Ф. Литвинов, В.С. Романов. – Минск: БГТУ, 2005. – 724 с. 4. Полякова, В.О. Молекулярно-клеточные механизмы старения тимуса человека: автореф. дисс. ...докт. биол. наук: 14.00.53 / В.О. Полякова; СПбИВиГС-ЗО РАМН. – СПб, 2007. – 43 с. 5. Сабирова, Э.С. Особенности строения и иннервации тимуса крупного рогатого скота холмогорской породы в онтогенезе: автореф. дисс. ...канд. биол. наук: 16.00.02 / Э.С. Сабирова; ФГОУ ВПО «Казанская ГАВМ». – Саранск, 2009. – 19 с. 6. Чикалев, А.И. Зооигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учеб. пособие / А.И. Чикалев. – СПб.: Лань, 2006. – 224 с.

Статья поступила 3.02.2010 г.

УДК 619:615.275.4:636.5.053

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «КОББ-500» ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КАТОЗАЛА

Малашко В.В., Хомутицкий Е.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

В статье приведены данные морфологических исследований грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» при применении активатора метаболизма катозал. Установлено, что катозал активизирует миогенез за счет увеличения диаметра мышечных волокон, содержания в пучках первого порядка мышечных волокон большей толщины, а также большей однородности мышечных пучков. Под