

- инактивировали биомассу бактерий формалином, выдерживая ее при 37°C 17 суток;
- определяли полноту инаktivации сальмонелл путем посева на питательные среды;
- смешивали инактивированную биомассу каждого штамма в соотношении 1:1;
- добавляли адьювант – алюмокалиевые квасцы в виде 10% раствора, простерилизованного в течение часа при температуре 120 °С до 0,1 %;
- расфасовывали вакцину во флаконы по 100 см³;
- проводили контроль качества препарата.

При визуальном просмотре флаконов с вакциной в проходящем свете механических примесей в препарате не обнаружено. Вакцина представляет собой жидкость слабощелочной реакции (рН=7,2), с незначительным осадком, который легко разбивается при встряхивании флаконов в равномерную взвесь.

В питательных средах с посевами вакцины и выдерживанием их в термостате при 37 °С в течение 10 суток видимого роста микроорганизмов не обнаружено, что свидетельствует о стерильности препарата.

Вакцина, введенная подкожно белым мышам массой 16 - 18 г. в дозе 0,5 см³ не вызывала клинически заметного изменения состояния их здоровья, т.е. препарат был безвредным.

Таблица 1 - Определение активности вакцины опытной серии для морских свинок

Опытные группы	Свинок в группе	Доза вакцины (см ³)	Метод введения	Результат заражения	
				Пало	Выжило
1	5	0,5	п/к	–	5
2	5	0,5	п/к	–	5
3	5	0,5	п/к	–	5
Контрольная	5	–	–	5	–

Из таблицы видно, что в остром опыте в результате контрольного заражения все вакцинированные морские свинки выжили, а контрольные, не получившие вакцины, пали. Следовательно, вакцина является активным препаратом, т. к. защищает морских свинок от развития ярко выраженного инфекционного процесса и гибели.

Заключение. На основании результатов проведенной работы можно заключить, что приготовленная нами вакцина поливалентная формолквасцовая против сальмонеллеза телят опытной серии является стерильным, безвредным и активным препаратом.

Литература. 1. Андросик, Н.Н. Специфическая профилактика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных / Н.Н. Андросик // Зооантропонозные болезни, меры профилактики и борьбы : материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 1997. – С. 102-104. 2. Инфекционные болезни животных: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Ветеринария" / В.А. Кузьмин [и др.] ; ред. А.А. Кудряшов, А.В. Святковский. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2007. – 607 с. : цв.ил. – Гл. 5. – С. 411. 3. Калишин, Н.М. Распространение сальмонеллеза на территории Санкт-Петербурга / Н.М. Калишин, С.Н. Омаров // Международный вестник ветеринарии. – 2004. – № 1. – С. 17–21. 4. Медведев, А.П. Основные принципы контроля качества вакцин / А. П. Медведев, А.А. Вербицкий // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – Т. 41, вып. 1. – С. 30–31. 5. Пархоменко, Н.А. О методах определения вирулентности и иммунизирующей дозы микроорганизмов / Н.А. Пархоменко, Л.Н. Выговская // Биолого-экологические проблемы заразных болезней диких животных и их роль в патологии сельскохозяйственных животных и людей. – Покров, 2002. – С. 259–260. 6. Профилактика и лечение сальмонеллеза телят / С.В. Васенко [и др.] // Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе. – М., 1999. – С. 161–162. 7. Специфическая профилактика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных / Б. Ю. Шустер [и др.] // Ветеринария. – 1994. – № 2. – С. 11–14.

Статья поступила 14.09.2010г.

УДК 611.441

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ: ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА И ЕЕ БИОИНДИКАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА В МОРФОЭВОЛЮЦИИ

Луппова И.М., Федотов Д.Н., Юдасина С.В.

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

В работе отражены вопросы филогенетического становления эндокринных функций и биоиндикационных свойств щитовидной железы, ее формообразований и процессов морфологической трансформации от беспозвоночных к позвоночным животным. Нами выявлено, что в процессе филогенеза Vertebrata осуществлялась концентрация эндокринных клеток в специализированные эндокринные органы.

In job the questions phylogenies state endocrine of functions and bioindicator properties thyroid gland, her processes of morphological transformation from Arthropoda to Vertebrata by an animal are reflected.

Введение. Огромная проблема эндокринной регуляции жизнедеятельности органов и тканей ставит перед учеными разных профилей свои задачи. Исследования морфологов с их методами анализа позволяют принять участие в раскрытии её актуальных аспектов. Первоочередными из них являются задачи выявления основ морфологии эндокринных желез и особенностей их онто- и филогенеза.

В процессе эволюции возникли анатомические и функциональные связи между отдельными клетками, что привело к образованию многоклеточных организмов. С увеличением их размеров и сложности становилось

все более необходимым появление механизмов, обеспечивающих и взаимодействие между клетками, и осуществляющих тонкий контроль параметров внутренней среды организма.

Система, в которой информация и команды передаются с помощью химических агентов – гормонов, вырабатываемых клетками и железами внутренней секреции в кровяное русло, получила название эндокринной. Это одна из составляющих морфологической основы нейрогуморальной регуляции, прошедшей длинный эволюционный путь.

Гуморальная регуляция метаболических процессов является филогенетически более древней, по сравнению с регуляцией нервной. Она развивалась параллельно с формированием клеточной мембраны у одноклеточных животных. Плазмолемма примитивных одноклеточных, обладая раздражимостью, проявляет избирательность, т.е. свойства, в основе которых уже функционируют гуморальные агенты – электролиты (ионы калия, натрия, хлора, кальция, и т.п.). Более сложные функции клетки (размножение, регенерация, рост) контролируются с участием гормонов или гормоноподобных веществ.

У многоклеточных организмов роль эндокринной системы в регуляции физиологических функций дополняется достаточно сложной нервной системой, которая эффективно координирует процессы жизнедеятельности с помощью четких сигналов, быстро получаемых ею от конкретных частей тела и посылаемых в ответ. Нервная регуляция является кратковременной, однако, именно ей принадлежит ведущая роль в обеспечении адекватной реакции животных на внешние и внутренние раздражители.

Присущий гуморальной регуляции способ передачи сигналов, несомненно, более медленный, чем нервный. Действие гормонов нередко сказывается одновременно на множестве органов и тканей, тогда как в случае нервной системы воздействие может быть «точечным». Несмотря на эти кажущиеся недостатки, многие из гормонов абсолютно необходимы для поддержания жизненных процессов [1].

Обе системы – нервная и эндокринная, функционируют как единое целое, обеспечивая интеграцию, согласованные действия и регуляцию метаболических процессов организма [2]. Взаимодействие между ними осуществляется на разных уровнях организации живой материи: субклеточном, клеточном, органном, организменном.

Проблема формирования и функционального значения эндокринных желез в онтогенезе составляет один из наиболее интересных разделов теории исторического развития организма (филогенеза). Особого внимания заслуживают вопросы филогенетического становления эндокринных функций и биоиндикационных свойств щитовидной железы, ее формообразований и процессов морфологической трансформации от беспозвоночных к позвоночным животным.

Первичное формирование желез внутренней секреции наблюдается в процессе морфоэволюции у беспозвоночных животных типа членистоногие (*Arthropoda*), подтипа трахейнодышащие (*Tracheata*), представителей класса насекомых (*Insecta – Ectognata*), а начало развития примитивного подобия щитовидной железы принадлежит отряду – крылатые насекомые (*Pterygota*) [3]. Так у пчел – насекомых отряда *Hymenoptera*, имеются особые железы внутренней секреции, расположенные снизу брюшка. Данные железы накапливают биологически активные вещества и состоят из клеток-ячеек напоминающих фолликулярные клетки щитовидной железы.

В ходе морфологической новации у американского таракана (*Periplaneta americana*), также относящегося к отряду *Pterygota* впервые появляется сформированная эндокринная система, представленная проторакальными железами, состоящими из овальных клеток с крупными ядрами окруженными узким ободком цитоплазмы. Функция их сводится к секреции стероидного гормона – экдизона, который индуцирует процессы линьки и простого обмена веществ, аналогично щитовидной железе позвоночных [4].

Богаты железами, выделяющими различного рода химические и биологически активные вещества – регуляторы метаболических процессов, покровы двусторчатых моллюсков (*Bivalvia*). У головоногого моллюска (*Cephalopoda*) осьминога эндокринные клетки раскинуты на щупальцах.

Краткое морфологическое описание железы впервые дал Гален. Более подробно её исследовал Везалий в 1543 году. Однако, только в 1656 году Вартон назвал данный орган – «щитовидная железа».

Щитовидная железа – важный орган эндокринной системы, функция которого регулируется тиреотропным гормоном передней доли гипофиза и центральной нервной системой [2]. Обладая широким спектром гормональных воздействий, она играет исключительно важную роль в развитии организма как в целом, так и его отдельных систем, способствует его адаптации к меняющимся факторам внешней среды.

При рассмотрении филогенетических аспектов щитовидной железы важным представляется отражение этапности эволюционных изменений тиреоидной системы.

Несмотря на общие черты в структуре и функции щитовидной железы у всех позвоночных, в ее развитии имеются определенные видовые различия. Особенностью органа является отчетливое морфологическое выражение ее функционального состояния, что делает щитовидную железу удобным объектом изучения.

Макроморфология. У представителя низших хордовых, относящегося к типу хордовые (*Chordata*), подтипу бесчерепные (*Acrania*), классу головохордовые (*Cephalochordata*) – ланцетника, щитовидная железа является поджаберным желобком, а у оболочников подтипа личиночдохордовые (*Urochordata*) – эндостилем, т.е. участком или даже углублением эпителиальных клеток кишечника по срединной линии жаберной части кишечника, имеющих характер частью мерцательных, частью железистых.

У личинки миноги (*Ammocoetes*), представителя класса круглоротых (*Cyclostomata*), щитовидная железа имеет также характер желобка, тянущегося, однако, только на уровне 2-й, 3-й и 4-й жаберных щелей, и тоже содержит мерцательные и слизеотделительные клетки. У *Ammocoetes*, как и у прочих позвоночных, этот зачаток отделяется от кишечника и разбивается на замкнутые однослойные эпителиальные фолликулы, внутри которых наблюдается выделение коллоидного вещества, представляющего собой йодистое белковое соединение, поступающее непосредственно в кровь. Следовательно, щитовидная железа, начиная от *Ammocoetes*, превращается в железу с внутренней секрецией. В дальнейшем фолликулы окружаются соединительной тканью и, вследствие условий роста соседних органов, смещаются кпереди, нередко подвергаясь разделению на две симметричные половины. Если у ближайших предков позвоночных щитовидная железа является в виде желобка

брюшной стенки жаберной части, то очевидно, что и у кишечнодышащих (*Enteropneusta*) нижний отдел жаберной части кишечника, служащий для проведения пищи (тогда как верхний служит для проведения воды к жабрам), также представляет собой гомолог эндостилия и поджаберного желобка, и следовательно, щитовидную железу [1].

В пользу филогенетического развития железы из эндостилия низших хордовых говорит и то обстоятельство, что личинки круглоротых имеют эндостиль, но не имеют щитовидной железы. Последняя развивается из эндостилия при метаморфозе, представляя собой непарное образование, расположенное под нижней стенкой жаберной части кишечника [1, 3]. На сходство функций эндостилия и щитовидной железы указывает и то обстоятельство, что у свободноживущих пескороек можно доказать локализацию радиоактивного йода в эндостиле (Горбмен и Крезер, 1942).

У представителей подтипа *Vertebrata*, надкласса рыбы (*Pisces*), классов – хрящевые (*Chondichthyes*) и костные рыбы (*Ostieichthyes*) тиреоидные фолликулы формируют компактный орган [5, 1], однако диффузно расположенные фолликулы могут встречаться и на стенках спинной аорты, в головной почке и даже в тканях селезенки.

У акул или сельхрии (*Selachomorpha*) – представителей хрящевых рыб, щитовидная железа является непарной и лежит при основании разделения брюшной аорты на две ветви. Орган не является активно функционирующим, так как биохимический синтез тироксина обнаружен только у нескольких видов акул.

У костных рыб щитовидная железа является парной, расположена билатерально в области первой жаберной щели. Железа охватывает брюшную аорту и всегда обильно снабжается кровью. Однако, у многих представителей данного класса под «щитовидной железой» понимают лишь небольшое скопление специфических фолликулов на аорте между сердцем и жабрами и частично на мышцах нижней челюсти, не являющееся собственно железой [5].

У трех, единственно существующих в настоящее время, представителей древней и остаточной группы животных водной фауны – класса костные рыбы, надотряда двоякодышащие (*Dipnoi*) – чешуйчатника, в Южной Америке, протоптера в Африке и рогозуба в Австралии, щитовидная железа вытянута в поперечном направлении и обнаруживает тенденцию к разделению на две части по средней линии [5, 1].

Пути выделения секрета щитовидной железы у хрящевых и костных рыб устроены по-разному. В то время как у *Chondichthyes* коллоид выделяется в значительной мере в лимфатические щели, находящиеся в окружности железистого эпителия, у *Ostieichthyes* он переходит непосредственно в кровь (Флорентин, 1927). По своему химическому составу гормон щитовидной железы рыб, по-видимому, близок к соответствующим гормонам других позвоночных животных. Известно, что ткань щитовидной железы рыб содержит довольно постоянное количество йода и способна концентрировать введенный в тело радиоактивный йод [5, 3].

Известно, что у осетров (*Acipenser sturio*), нарушение гормональной функции и накопления йода в железе приводит к эндемическому зобу. У европейского угря (*Anguilla anguilla* L.) щитовидная железа, усиливая синтез тиреоидных гормонов, вызывает появление серебристой окраски брюшка, что указывает на готовность его к нерестовой катадромной миграции. Отсутствие необходимых экологических условий для функционирования железы, тормозит дальнейшее развитие воспроизводительной системы угря [6]. Гиперфункцию тиреоидных фолликулов исследователи отмечают при сезонных, пищевых миграциях и при нересте у рыб.

Парным компактным органом является щитовидная железа амфибий (класс *Amphibia*), лежащая у *Urodela* (хвостатые) позади верхней части второй жаберной дуги, а у *Anura* (бесхвостые) – на нижней поверхности задней пары рожков подъязычной кости.

У лягушки железа парная, состоит из двух разделенных долей, расположенных по обеим сторонам гортани между заднебоковыми и задними срединными отростками тела подъязычного хряща. У разных видов лягушек местоположение железы часто изменчиво. Доли представлены крошечными скоплениями округлых фолликулов, которые трудны различимы от окружающей ткани [7].

Тиреоидные гормоны необходимы для метаморфоза амфибий – превращения головастика в лягушку. Процесс включает резорбцию хвоста, пролиферацию зачатков конечностей, замену эмбриональной формы гемоглобина на взрослую, стимуляцию ферментов цикла мочевины (так что выделение мочевины начинает преобладать над выделением аммиака) и изменения эпидермиса [7, 1].

У большинства лягушек и жаб имеется парная псевдощитовидная железа (*gl. pseudothyroidea*), расположенная у места впадения язычной и внутренней нижнечелюстной вен в наружную яремную вену [7].

Пресмыкающиеся (класс *Reptilia*), происходящие от амфибий, известны с каменноугольного периода и достигли расцвета в мезозойскую эру. У рептилий щитовидная железа непарная, но часто представляет тенденцию к разделению, являясь двулопастной. Обыкновенно имеет округлую форму, но у безногой ящерицы – желтопузика (*Pseudopus*) – удлинённая. Чаще расположена при основании сосудов, недалеко от места выхода их от сердца. У хоботоголовых (*Hatteria*) железа смещена кпереди. У ящериц еще более продвинуто краниально, располагается на середине протяжения трахеи и у большинства видов становится филогенетически вторично парной.

У представителя отряда чешуйчатых, подотряда змей (*Ophida*) – удава (*Boidae*) щитовидная железа не имеет долей и представляет собой лентовидное тело. У кобры королевской (*Naja naja*) орган в первые дни жизни овально-вытянутой, бледно-розового цвета, однако, в течении жизни железа становится лентовидной, как и у остальных змей.

У морской зеленой черепахи (*Chelonia mudas*) из отряда черепахи, щитовидная железа непарная и по форме напоминает вытянутый круг, у других представителей орган, как правило, не имеет определенной формы.

Отряд крокодилы (*Crocodylia*) – наиболее высокоорганизованная группа рептилий, щитовидная железа которых, располагается около подъязычной кости и разделена на две большие доли, соединенных между собой мини-перешейком. Однако, у гавиалов (*Gaxialidae*) перешеек отсутствует.

Птицы близки к пресмыкающимся и рассматриваются как их прогрессивная ветвь. У большинства представителей класса *Aves* щитовидная железа парная и расположена вентрально при входе в грудную полость

[1, 3]. У представителей отряда курообразных (*Gaeliformes*) – имеет вид двух овальных телец розового цвета, лежащих по обе стороны трахеи на уровне плечевого сустава, у входа в полость тела.

Щитовидная железа млекопитающих (*Mammalia*) развивается из энтодермального эпителия вентральной стенки глоточной кишки между первой и второй парами жаберных корманов. Филогенетически первоначально из эпителия образуется непарный вырост. Разрастаясь в каудо-вентральном направлении, он достигает области щитовидного хряща и разделяется на две лопасти, которые дифференцируясь, превращаются в правую и левую доли щитовидной железы.

К настоящему времени накоплен обширнейший материал по вопросу видовых особенностей макроморфологии щитовидной железы различных представителей класса млекопитающих, обитающих на всех континентах.

Анализ литературных сообщений показал значительную вариабельность анатомо-топографических характеристик органа: выраженность деления железы на доли, форма долей и коэффициент их асимметрии, степень развития перешейка, их массовые, линейные и объёмные параметры, а также цвет, консистенция и особенности топографии с учетом синтопии и скелетотопии.

Щитовидная железа млекопитающих по большей части состоит из двух долей, соединенных перешейком, иногда разделена на две половины (*у Monotremata, Marsupialia, Prosimiae*). У *Monotremata* залегает довольно глубоко в грудной полости – в области бифуркации. У других млекопитающих смещается кпереди и в большинстве случаев, как у приматов, располагается в области гортанных хрящей.

Отряд парнокопытные, подотряд нежвачные, семейство свинообразных (*Suidae*), рода свиней – свиньи (*Suis*) – достаточно древняя группа млекопитающих, в процессе эволюции и domestikации многократно подвергающаяся конституционным изменениям. Проведенные нами исследования показали, что в отличие от других животных железа развивается и формируется, как непарный орган, располагающийся на вентральной поверхности трахеи. Топография и форма железы очень вариабельны и подвержены значительным возрастным и индивидуальным колебаниям. У поросят железа продолговато-овальная, темно-красного цвета.

Согласно нашим исследованиям у нутрии (*Myocastor coypus*) – представителя отряда грызунов (*Rodentia*) щитовидная железа состоит из двух плоских удлинённых долей и промежуточной части – перешейка. Обе доли железы (правая и левая) расположены в области шеи на боковых поверхностях трахеи. Их краниальные концы, чаще симметрично, достигают уровня перстневидного хряща или 1-го кольца трахеи. Каудально доли простираются, в зависимости от возраста животных, до 6 – 8-го хрящевых трахеальных полуколец, где и соединяются узким перешейком, расположенным поперек трахеи. Цвет долей розово-красный, консистенция упругая.

Наиболее полно изучена морфология щитовидной железы у человека. Она представляет собой непарный орган, расположенный в передней области шеи на уровне гортани и верхнего отдела трахей и состоит из двух долей: правой и левой. Доли нередко ассиметричны по форме, причем, правая обычно более развита, чем левая. Перешеек железы находится, как правило, на уровне II – III трахеальных хрящей, иногда может отсутствовать. В 30 % случаев от перешейка или от одной из долей отходит кверху и располагается впереди щитовидного хряща добавочная пирамидальная доля.

Микроморфология. Если в макроскопическом отношении имеются существенные филогенетические направленности формирования разновидностей морфологии щитовидной железы, то микроскопически на тканевом и клеточном уровне железа позвоночных, имея схожее качественное строение, значительно различается в количественных характеристиках паренхиматозных и стромальных элементов.

Первым и основным (по содержанию в органе) компонентом паренхимы щитовидной железы является собственно тиреоидная паренхима, образованная системой типичных тироцитов, среди которых выделяют две основные разновидности – фолликулярные и интерфолликулярные. Источником их в филогенезе служит медиальный зачаток – срединный вырост дна эмбриональной глотки между 1 и 2 парами глоточных карманов. Функция собственно тиреоидной паренхимы позвоночных состоит в синтезе, накоплении и секреции йодсодержащих тиреоидных гормонов – тироксина и трийодтиронина.

Второй источник формирования паренхимы – эпителий, происходящий из ультимобранхиальных телец, развивающихся из каудальных выростов дна эмбриональной глотки. В дальнейшем он инкорпорируется в состав медиального зачатка и дает начало клеткам В.

Третий компонент паренхимы – система парафолликулярных С- клеток, вырабатывающих гормон кальцитонин, исходно развивается из нейрального гребня.

Щитовидная железа позвоночных снаружи покрыта соединительнотканной капсулой, состоящей из двух слоев – внутреннего и наружного. Первый охватывает паренхиму железы, второй, более прочный, фиксирует её на стенках крупных сосудов [1, 2] и примыкающих к ней органов. От капсулы в глубь железы отходят соединительнотканые перегородки, разделяющие паренхиму на дольки, а дольки на множество фолликулов, тесно прилегающих друг к другу.

Каждый из фило- и гистогенетически различных тканевых компонентов железы, с одной стороны, сохраняет относительную морфофункциональную автономию и своеобразие, с другой, – взаимодействует с остальными компонентами, образуя, как орган, систему более высокого порядка – щитовидную железу в целом.

Общепризнанной структурно-функциональной единицей щитовидной железы является фолликул, в связи с чем, у всех позвоночных щитовидная железа имеет фолликулярный тип строения (Fujita H, 1980). Фолликул – замкнутый пузырек варьирующих размеров, в котором различают стенку, состоящую из однослойного эпителия, расположенного на базальной мембране, и полость, заполненную коллоидом. Форма клеток тироцитов обусловлена функциональной активностью железы. Фолликулы имеют разные очертания, но большинство из них округлые, овальные или неправильной формы.

Основные паренхиматозные и стромальные элементы щитовидной железы существуют во всех возрастных периодах птиц и млекопитающих, однако, в процессе онтогенеза они претерпевают ряд количественных, и, в меньшей степени, качественных изменений.

Выводы: 1) продукты жизнедеятельности некоторых клеток – гормоны, приобретают способность влиять специфически на обмен веществ других органов и тканей, поступая в кровь; 2) гормоны обнаружены почти у всех представителей животного царства, начиная от таких примитивных организмов как плоские черви, и кончая высокоорганизованными формами – млекопитающими; 3) в процессе филогенеза *Vertebrata* осуществлялась концентрация эндокринных клеток в специализированные эндокринные органы, в том числе первично сформировалась и щитовидная железа, как цельная структура, на основе системы пищеварения (из жаберных карманов глоточной кишки); 4) у большинства представителей амфибий и птиц, а также некоторых рептилий, филогенетически щитовидная железа вторично становится парной; 5) в процессе морфоэволюции позвоночных произошел ряд существенных изменений в локализации щитовидной железы внутри организма; 6) у представителей каждого класса позвоночных животных обнаруживается общий план строения щитовидной железы, в пределах которого варьируют определенные компоненты; 7) у млекопитающих – особей высшего таксона, макроморфологически щитовидные железы отличаются значительно всего; 8) у птиц и млекопитающих – двух прогрессивных ветвей, произошедших от рептилий (*Cotylosauria*), щитовидная железа развивается однонаправленно; 9) многообразие макроморфологической организации щитовидной железы различных классов позвоночных обусловлено продолжительностью их эволюционного существования.

Надеемся, что широкий охват вопросов, относящихся к рассматриваемой проблеме, привлечет к настоящей статье внимание широкого круга биологов, а также специалистов ветеринарной и гуманитарной медицины, представителей зоотехнической науки.

Литература. 1. Рамер, А. *Анатомия позвоночных: в 2 т.* / А. Рамер, Т. Персон; под ред. Ф.Я. Держинского. – 6-е изд. – М.: Мир, 1992. – Т. 2. – 406 с. 2. Федотов, Д.Н. *Щитовидная железа как регулятор йодного баланса в организме человека и животных* / Д.Н. Федотов, И.М. Луппова, А.Н. Кусенков // *Региональные проблемы экологии: пути решения. Тезисы докладов III международного экологического симпозиума в городе Полоцке 14 – 15 сентября 2006 года* / под ред. А. Г. Мойсеевко. – Полоцк: ПГУ, 2006. – Т. II. – С. 215 – 216. 3. *Современная эволюционная морфология* / под ред. Э.И. Воробьевой, А.А. Вронского. – Киев: Наук. думка, 1991. – 312 с. 4. Ноздрачев, А.Д. *Анатомия беспозвоночных: пиявка, прудовик, дрозофила, таракан, рак (Лабораторные животные)* / А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков, В.П. Лапицкий. – СПб.: Изд-во «Лань», 1999. – 320 с. 5. Иванов, А.А. *Физиология рыб* / А.А. Иванов. – М.: Мир, 2003. – 284 с. 6. Прохорчик, Г.А. *Гормональная регуляция созревания европейского угря* / Г.А. Прохорчик. – Мн.: Навука і тэхніка, 1990. – 117 с. 7. Ноздрачев, А.Д. *Анатомия лягушки: Практик. пособие для биол., медицин. и с/х спец. вузов* / А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков. – М.: Высш. шк., 1994. – 320 с.

Статья поступила 5.07.2010г.

УДК 611.41:636.93.023.054.055.028

МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЛЕЗЕНКИ НУТРИЙ ПОЗДНЕГО ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРИОДА

Луппова И.М.

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

В статье представлены результаты по изучению анатомо-топографических характеристик важного органа иммунной системы организма – селезенки у нутрий 5 – 6-летнего возраста.

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

Введение. Селезенка – периферический орган системы кроветворения и иммунной защиты, имеется почти у всех представителей позвоночных животных. Выполняет функции биологического фильтра протекающей через нее крови с целью иммунного контроля, так как орган находится на пути тока крови из магистрального сосуда большого круга кровообращения – аорты в систему воротной вены, разветвляющейся в печени. Она является важным паренхиматозным органом кроветворения, отвечающим за вторичный антиген-зависимый этап дифференцировки и размножения Т- и В- лимфоцитов. В органе под влиянием антигенов, присутствующих в крови, происходит образование клеток, продуцирующих гуморальные антитела, либо участвующих в реакциях клеточного иммунитета. Селезенка, как орган полифункциональный, также является запасным депо крови. Одновременно в ней происходит разрушение поврежденных или закончивших свой жизненный цикл эритроцитов и фагоцитоз антигенов [1,2,3,4,5,6].

В литературе сообщений по особенностям анатомии, топографии и морфометрических параметров селезенки нутрий нами не обнаружено, что и послужило целью настоящего исследования.

Материал и методы исследований. 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 селезенка – орган 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 селезенки 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