

УДК 611.4:599.426

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТОНИКА НАДПОЧЕЧНИКОВ И ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОЖАНА ПОЗДНЕГО (*VESPERTILIO SEROTINUS*)

*Федотов Д.Н., **Шпак А.В.

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

**ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь

Корковое вещество надпочечника кожана позднего не имеет характерного клубочкового строения. Пучковая зона коры представлена пучково-сетчатой зоной. Топографическое расположение клеток медуллы надпочечника не отличается закономерностью. В щитовидной железе выявляется десквамация фолликулярного эпителия. Ключевые слова: надпочечники, щитовидная железа, морфология, летучие мыши.

HISTOLOGICAL ARCHITECTONIC OF ADRENAL GLAND AND THYROID GLAND OF SEROTINE BAT *VESPERTILIO SEROTINUS*

*Fiadotau D.N., **Shpak A.V.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Scientific and Park Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Bioresources,
Minsk, Republic of Belarus

The cortical of the adrenal gland of a serotine bat does not have a typical glomerular structure. The beam zone of the cortex is represented by a bundle-reticular zone. The topographical location of adrenal medulla cells does not differ in regularity. Desquamation of the follicular epithelium is revealed in the thyroid gland. Key-words: adrenal glands, thyroid gland, morphology, bats.

Введение. Рукокрылые (*Chiroptera*) – это очень интересная, но в то же время относительно малоизученная группа животных. Во многих странах, в том числе и в Беларуси, наблюдается существенный недостаток информации об их морфологии и физиологии.

По зоологической классификации вид кожана позднего (*Vespertilio serotinus* Schreber, 1774) относится к семейству гладконосые (*Vespertilionidae*) в отряде рукокрылых. Кожан - поздний вид довольно больших европейских летучих мышей с большими ушами. Ареал кожана покрывает всю Беларусь [1].

Согласно зоологической систематике, кожан поздний (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774) относится к семейству Гладконосые (*Vespertilionidae*) отряда Рукокрылые. Ареал *E. serotinus* крайне обширен, проходя всю Палеарктику от Великобритании на западе до Китая на востоке. На европейском пространстве ареала, включая Беларусь [1, 16, 18], является обычным и многочисленным видом, имеющим, тем не менее, охраненный статус LC (требующий внимания) согласно оценке МСОП (IUCN, ver. 3.1). В соответствии с данными кольцевания [17], в Европе поздний кожан является оседлым видом, совершающим всего лишь короткие кочевки к местам зимовки.

Щитовидная железа – периферический орган эндокринной системы, который посредством своих гормонов регулирует все виды обмена веществ в организме животных. Анатомически железе свойственна видовая специфичность строения для каждого представителя фауны, а гистологически можно определять функциональное состояние органа, а также влияние экологических факторов на организм, что позволяет использовать щитовидную железу в качестве биоиндикатора состояния окружающей среды. Своеобразный ход эволюции надпочечников, образующихся в филогенезе и онтогенезе из двух разных желез – интерреналовой (мезодермального происхождения) и супрареналовой (эктодермального происхождения) остается до сих пор загадочным по своему биологическому смыслу. Один из путей разрешения этой большой фундаментальной проблемы – исследование надпочечника на разных ступенях его развития у различных классов позвоночных, так как степень изученности гистологии этого органа явно убывает от млекопитающих к низшим позвоночным. Несмотря на большое число микроскопических исследований, посвященных надпочечнику, – его интерреналовой и супрареналовой ткани, ряд вопросов до сих пор освещается в литературе противоречиво, отрывочно, а на некоторые вопросы нет ответа, так как надпочечник по своему строению – это один из наиболее варьирующих органов позвоночных.

В плане морфологических исследований, посвященных гистологии щитовидной и надпочечной желез, рукокрылые представляют особый интерес в силу своей гетеротермности – в период гибернации температура их тела снижается до температуры окружающей среды, достигая 0,1°C [15]. По гистологии надпочечника этого отряда млекопитающих в литературе имеются только отрывочные данные.

По данным D.S. Bansod, A.A. Dhamani [2], у самцов мешкокрыла Добсона щитовидная железа состоит из двух долей, соединенных перешейком. Абсолютная масса железы минимальная в период покоя (1,04 мг) и максимальная в период полового размножения (1,12 мг). Щитовидная железа псевдодольчатая, крупнофолликулярного типа, из-за чего авторы предлагают у данного вида летучих мышей делить фолликулы органа на 3 типа: «А» (мелкие) 20-40 мкм, «В» (средние) 41-70 мкм и «С» (крупные) 71-100 мкм. Однако в другой работе ученые P.R. Chavhan, A.A. Dhamani [6] не выделяют 3 типа фолликулов в щитовидной железе у самцов мешкокрыла Добсона в период репродуктивного цикла. Кроме того, отмечают хорошо выраженные в железе С-клетки, которые присутствуют одиночно в выстилке каждого фолликула, либо группой 2-3 клетки между фолликулами железы.

При исследовании морфологии надпочечников во время эструса и беременности у самок мешкокрыла Добсона ученые P.R. Chavhan, A.A. Dhamani, S.D. Misar [5] установили, что орган состоит из коркового (73%) и мозгового веществ (27%), при этом кора делится на типичные три зоны – клубочковую, пучковую и сетчатую. Абсолютная масса надпочечников увеличивается в период беременности за счет разрастания пучковой зоны в коре надпочечника. Для данного вида свойственно явление дополнительного надпочечника. На ультраструктурном уровне P. Chavhan, A. Dhamani [4] выявили у данного вида летучих мышей в медулле надпочечника 2 вида клеток - А- и Н-клетки.

Ученый A.A. Dhamani подробно изучил гистологическую структуру надпочечника у редкого вида индийских летучих мышей – цейлонский листонос [8]. Установлено, что абсолютная масса надпочечника с возрастом увеличивается и в первую очередь за счет увеличения пучковой и сетчатой зон коры, при этом размеры мозгового вещества надпочечника резких возрастных изменений не имеют.

Цель наших исследований – определить видовую гистологическую архитектуру надпочечников и щитовидной железы у кожана позднего.

Материалы и методы исследований. Надпочечники и щитовидные железы фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов эндокринных желез осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели BX-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell[^]A» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Дополнительно на цифровом микроскопе Celestron с LCD-экраном PentaView, модели #44348 проводили фотографирование, с последующим анализом цветных изображений (разрешением 1920 на 1080 пикселей). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Всего исследовано 5 половозрелых особей.

Результаты исследований. Надпочечник кожана позднего с поверхности покрыт тонкой капсулой, толщиной $18,80 \pm 4,66$ мкм, от которой внутрь отходят слабо развитые соединительнотканые септы.

Наружная зона коркового вещества надпочечника не имеет ни характерного клубочкового, ни арочного строения. Она представлена полиморфными клетками с большими светлыми ядрами, объемом $87,03 \pm 1,49$ мкм³, в которых визуализируются глыбки хроматина и несколько ядрышек. Клетки данной зоны имеют вакуолизированную цитоплазму, слабо окрашивающуюся. Толщина клубочковой зоны коры надпочечника составляет $27,48 \pm 3,70$ мкм.

Пучково-сетчатая зона построена из крупных спонгиозитов, в основном, полигональной или округлой формы, с шаровидным ядром, у которого объем составляет $101,78 \pm 1,20$ мкм³. Цитоплазма оксифильная, границы клеток заметны неясно. Толщина пучково-сетчатой зоны коры надпочечника составляет $59,50 \pm 5,10$ мкм. Сетчатая зона, сформированная на протяжении всего надпочечника, как таковая, отсутствует. Имеются только участки данной зоны, толщиной $9,70 \pm 3,03$ мкм и состоящие из 1-2 клеток с шаровидным ядром, которые располагаются между спонгиозитами пучковой зоны. Поэтому сразу за пучково-сетчатой зоной следует мозговое вещество. Соединительнотканной перегородки между корковым и мозговым веществом нет, а граница их на большом протяжении ровная, но местами медулла образует в коре так называемые дорожки. Толщина коркового вещества надпочечника кожана позднего составляет $96,68 \pm 5,89$ мкм.

Клетки мозгового вещества надпочечника крупные, большей частью многогранной формы, с зернистой цитоплазмой и округлыми или вытянутыми светлыми ядрами. Между отдельными группами клеток медуллы имеются тонкие прослои рыхлой соединительной ткани. Топографическое расположение А- и Н-клеток у рукокрылых не отличается закономерностью.

У кожана позднего паренхима щитовидной железы представляет собой скопление плотных эпителиальных тяжей, располагающихся в центре, а на периферии - фолликулами, которые выстланы преимущественно плоским, реже кубическим тиреоидным эпителием. Данные аденомеры не содержали коллоид, что указывает на слабоактивные секреторные процессы. В центре железы тиреоидный эпителий располагался «кучками» и тяжами без видимого по-

рядка, среди которых выявляется слущиванием тироцитов в полость фолликула, часть клеток - в состоянии цитолиза, то есть выявляется десквамация фолликулярного эпителия. Своеобразная микроструктура щитовидной железы у кожана позднего характеризуется главным образом - исчезновением фолликулярного коллоида и десквамацией тиреоидного эпителия.

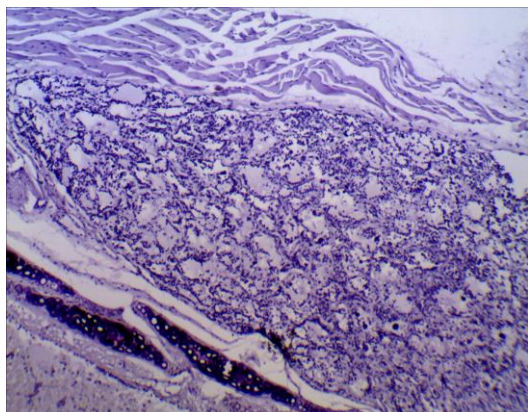


Рисунок 1 – Гистологическое строение щитовидной железы кожана позднего (окраска гематоксилин-эозином, ×100)

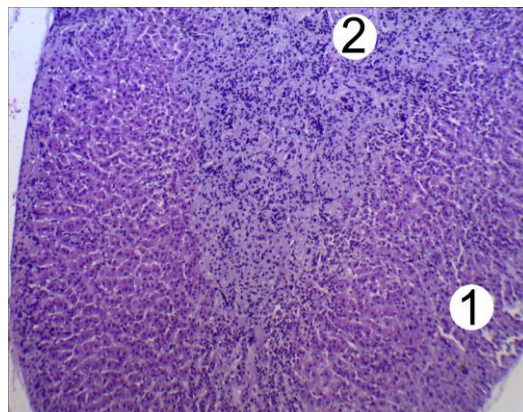


Рисунок 2 – Гистологическое строение надпочечника кожана позднего (окраска гематоксилин-эозином, ×100)
1 – корковое вещество; 2 – мозговое вещество

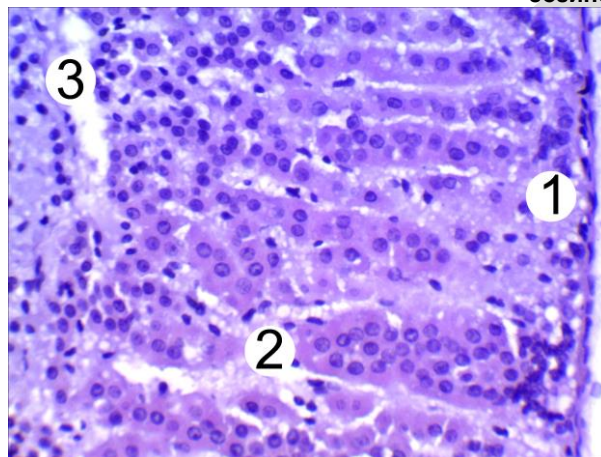


Рисунок 3 – Зональность коры надпочечника кожана позднего (окраска гематоксилин-эозином, ×400)
1 – клубочковая зона; 2 – пучково-сетчатая зона; 3 – медулла

Высота тироцитов составляет $3,60 \pm 0,15$ мкм. С-клетки локализованы преимущественно под капсулой, одиночно, преимущественно удлинённой, многогранной формы, а ядра чаще овальные, и, как правило, несколько крупнее и светлее ядер тироцитов. В цитоплазме С-клеток гранулы не обнаружены.

Заключение. Полученные данные можно использовать в качестве морфологических эквивалентов нормального состояния надпочечников и щитовидной железы кожана позднего для сравнения с патологическим состоянием и таким образом использовать морфометрические показатели структур в качестве индикаторов окружающей среды обитания рукокрылых под влиянием ряда экологических факторов и физиологических состояний.

Литература. 1. Курсков, А. Н. Рукокрылые Белоруссии / А. Н. Курсков. - Минск : Наука и техника, 1981. - 136 с. 2. Bansod, D.S. Changes in the thyroid gland of the male emballonurid bat, *Taphozous kachhensis* (Dobson) during the reproductive cycle / D.S. Bansod, A.A. Dhamani // *Int. J. of Life Sciences*. - 2014. - Vol. 2(3). - P. 256-262. 3. Biochemical profile of wild captured Indian flying fox (*Pteropus giganteus*) in Bangladesh / M. B. Hossain, M. N. Islam, A. H. Shaikat, M. G. Yasin, M. M. Hassan, S. K. M. A. Islam, A. Rahman, M. A. Mamun, S. A. Khan // *Bangl. J. Vet. Med.* - 2013. - Vol. 11 (1). - P. 75-79. 4. Chavhan, P. Fine structure of adrenal gland of Indian wild caught female bat *Taphozous kachhensis* (Dobson) / P. Chavhan, A. Dhamani // *Journal of Cell Biology and Genetics*. - 2014. - Vol. 4 (1). - P. 1-14. 5. Chavhan, P. R. Histoarchitectural changes in the adrenal gland of the female bat *Taphozous Kachhensis* (Dobson) during estrus and pregnancy / P. R. Chavhan, A. A. Dhamani, S. D. Misra // *Journal of Cell and Tissue Research*. - 2011. - Vol. 11 (2). - P. 2857-2863. 6. Chavhan, P. R. Fine structure of thyroid gland in wild caught female bat *Taphozous kachhensis* (Dobson) during reproductive cycle / P. R. Chavhan, A. A. Dhamani // *Journal of Microscopy and Ultrastructure*. - 2015. - Vol. 3. - P. 191-199. 7. Damassa, D. A. Seasonal influences on the control of plasma sex hormone-binding globulin by T4 in male little brown bats / D. A. Damassa, A. W. Gustafson, C. G. Kwiecinski, G. A. Gagin // *Am. J. Physiol.* - 1995. - Vol. 268. - P. 1303-1309. 8. Dhamani, A. A. Histoarchitectural studies on the adrenal gland of male bat *Hipposideros Lankadiva* / A. A. Dhamani // *International journal of researches in biosciences, agriculture and technology*. -

2015. - Vol. II, Iss.7. - P. 415-419. 9. Krishna, A. Changes in the thyroid gland during the reproductive cycle of the male Vespertilionid bat, *Scotophilus heathi* / A. Krishna, K. Singh // Rev. Bras. Biol. - 1998. - Vol. 58, №4. - P. 707-716. 10. Krutzsch, P. H. Reproductive biology of the female little mastiff bat, *Mormopterus planiceps* (Chiroptera: Molossidae) in Southeast Australia / P. H. Krutzsch, E. G. Crichton // American Journal of Anatomy. - 1987. - Vol. 178, Iss. 4. - P. 352-368. 11. Kwiecinski, G. G. Morphology of thyroid C-cells and parathyroid glands in summer-active little brown bats, *Myotis lucifugus lucifugus*, with particular reference to pregnancy and lactation / G.G. Kwiecinski, W.A. Wimsatt, L. Krook // American Journal of Anatomy. - 1987. - Vol. 178, Iss. 4. - P. 421-427. 12. Nerkar, A. A. The Fine Structure of the Adrenal Gland of the Indian Sheath - Tailed Bat, *Taphozous longimanus* (Hardwicke) / A. A. Nerkar, M. M. Gadegone // Journal of Pharmacy and Biological Sciences. - 2012. - Vol. 3, Iss. 3. - P. 9-13. 15. Огнев, С. И. Очерки экологии млекопитающих / С. И. Огнев. - М.: Изд-во МОИП, 1951. - Вып. 26. - 253 с. 16. Shpak, A. Current status of bat fauna in Belarus / A. Shpak // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : сборник статей XI Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск, 1-3 ноября 2017 г. - Минск, 2017. - Т.2 - С. 427-430. 17. Hutterer, R. Bat Migrations in Europe. A Review of Banding data and Literature / R. Hutterer. - Bonn: Federal Agency for Nature Conservation, 2005. - 162 p. 18. Dietz, C. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa / C. Dietz. - London, 2009. - 400 p.

Статья передана в печать 23.08.2018 г.

УДК 619:616.056.5-071/084:636.5

ИЗУЧЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КАРСИЛИН» ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЛЕКАРСТВЕННОМ ГЕПАТИТЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Фотина Т.И., Березовский А.В., Ващик Е.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Кормовая добавка «Карсиллин» у цыплят с тетрациклиновым гепатитом проявляет выраженное гепатопротекторное действие. Введение «Карсиллина» приводило к статистически значимому снижению активности печеночных ферментов ГГТП, АЛТ, АСТ. Об улучшении состояния гепатоцитов при введении карсиллина свидетельствовало восстановление содержания ТБК-Р и ВГ до уровня интактных цыплят. При использовании тиотриазолина восстанавливались показатели процессов ПОЛ/АОС до уровня интактных цыплят, однако активность цитолитических процессов оставалась достаточно высокой. **Ключевые слова:** карсиллин, тиотриазолин, цыплята-бройлеры, тетрациклиновый гепатит, гепатопротекторное действие, АЛТ, АСТ, ГГТП.

STUDY OF HEPATOPROTECTIVE PROPERTIES OF FODDER ADDITIVE "CARSILIN" AT EXPERIMENTAL MEDICINAL HEPATITIS OF CHICKEN-BROILERS

Fotina T.I., Berezovskiy A.V., Vashchik Ye.V.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

The feed additive "Karsilin" in chickens with tetracycline hepatitis shows a pronounced hepatoprotective effect. The introduction of Karsilin led to a statistically significant decrease in the activity of hepatic enzymes GGTP, ALT, AST. Restoration of the level of TBA and RG to the level of intact chickens indicated an improvement in the state of hepatocytes after the administration of Karsilin. The introduction of the Tiotriazoline restored the parameters of lipid peroxidation, antioxidant system processes to the level of intact chicks, however, the activity of cytolytic processes remained rather high. **Keywords:** Karsilin, Tiotriazolin, broiler chickens, tetracycline hepatitis, hepatoprotective action, ALT, AST, GGTP.

Введение. Сегодня птицеводство, являясь одной из наиболее перспективных, высоко-рентабельных и эффективных отраслей сельскохозяйственного производства, занимает ведущее место по обеспечению населения яйцом и мясом. При этом основной задачей бройлерного птицеводства является выведение высокопродуктивной птицы с хорошими мясными качествами при невысоких затратах корма и повышение экономического эффекта отрасли от применения новых технологий и их внедрения в производство.

Однако подобные технологии зачастую приводят к возникновению стрессовых ситуаций и нарушению обменных процессов, обуславливающих повышенную чувствительность организма птицы к различным заболеваниям. Так, ветеринарные специалисты часто регистрируют у птицы заболевания органов пищеварения, в том числе печени.

Ухудшение состояния печени отражается на обмене веществ во всем организме. У современных высокопродуктивных кроссов птицы печень намного чувствительнее к вредным воздействиям, чем у исходных пород и линий. Нарушение работы печени в первую очередь отражается на скорости роста и развития цыплят, приростах живой массы, конверсии корма и, естественно, мясной и яичной продуктивности.

На печень птицы в промышленном производстве постоянно воздействуют неблагоприятные факторы как контагиозной, так и неконтагиозной природы: бактерии, вирусы и паразиты, бактериальные токсины, микотоксины, низкомолекулярные соединения азота, яды растений, пестициды, продукты брожения кишечной микрофлоры, тяжелые металлы, кормовые консер-