

происходит восполнение по витаминному (рибофлавин, тиамин, ниацин, биотин) составу организма, что благоприятно влияет на производные кожи, а также работу органов и систем органов.

#### **Список литературы:**

1. Гречкина В.В. Гематологические и биохимические показатели крови собак породы американские бульдоги / В.В. Гречкина, М.А. Капралова, А.А. Плеханова // Молодой ученый. – 2018. – № 26. – С. 74 – 77.
2. Зеленецкий Н.В. Собака. Морфология и биохимия: учебное пособие для ВО / Н.В. Зеленецкий, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 172 с.
3. Фаритов Т.А. Практическое собаководство: учебное пособие для СПО / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – С. 30 – 31.
4. Блохин Г.И., Блохина Т.В., Арилов А.Н. и др. Технология собаководства: учебное пособие для вузов / Блохин Г.И., Блохина Т.В., Арилов А.Н., Соловьева М.А., Юлдашбаев Ю.А. // - 4-е изд., Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 80 - 82.
5. Morris J. Safety evaluation of vitamin A in growing dogs / S. Carina, R. Jens and other / Textbook of small animal surgery. – 2018. – P. 62.

### **VITAMINS AND MINERALS AS A MEANS OF PREVENTION FOR HYPOVITAMINOSIS OF DOGS**

**Zhuravleva Y.S., Grechkina V.V.**

FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Russia, Orenburg, Chelyuskintsev street, e-mail: [589587@mail.ru](mailto:589587@mail.ru)

#### **ABSTRACT.**

This paper describes the results of experimental studies on the nature of the effect of vitamins and minerals on the blood parameters of dogs and on the general condition of the body.

УДК 598.115.11:591.4

### **ТОПОГРАФИЯ И АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК УЖА ОБЫКНОВЕННОГО (*NATRIX NATRIX*)**

**Журов Д.О., Старс К.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 210026, Республика Беларусь, ул. 1-я Доватора, 3б, e-mail: zhurovd@mail.ru.

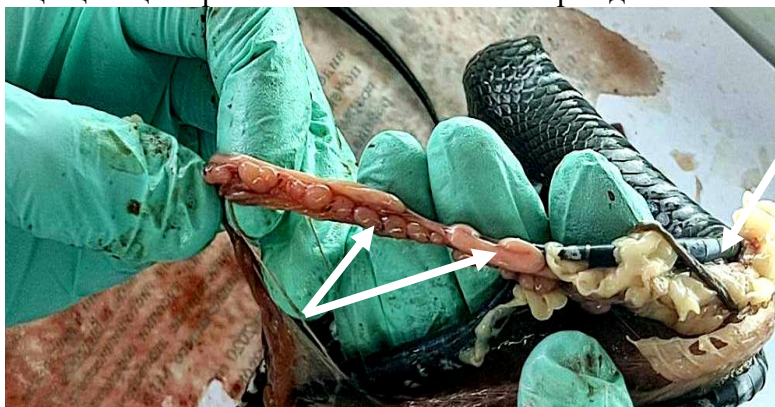
Поскольку в отечественной ветеринарной медицине и биологии практически отсутствует специальная литература по морфологии органов и тканей пресмыкающихся животных [1-3], а имеющиеся данные зачастую разрозненные, описывающие только или макроскопическое, или гистологическое строение без учета всех факторов (кормление, физиологическое состояние, содержание, место обитания и др.), в связи с этим нами поставлена цель – систематизировать данные по синтопии, макро- и микроскопическим особенностям строения почек ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) как наиболее встречаемого представителя класса Пресмыкающиеся на территории Витебской области (Республика Беларусь).

Материал и методы. Исследования проведены в условиях секционного зала и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили трупы половозрелых ужей обыкновенных. Предметом исследования являлся

методологический комплекс, включающий топографические, анатомические и гистологические показатели почек.

Для проведения гистологического исследования кусочки органа фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [4]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [5]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScorePhoto».

Результаты. При вскрытии трупов ужей установлено, что почки были расположены в каудальной трети тела позади гонад, при этом правая чуть смещена вперед. Мочевой пузырь отсутствует. Почки серо-розового цвета, удлинённой формы, уплощенные, упругой консистенции, имеющие слабо выраженное дольчатое строение, треугольные на поперечном сечении. Сверху и по бокам почки окружала своеобразная «подушка» из жировой ткани, защищающая орган от механических повреждений.



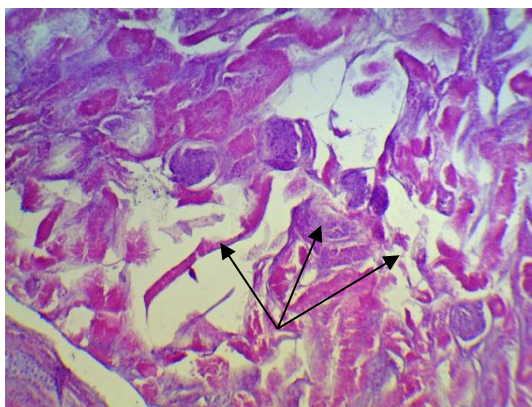
*Рисунок 1 – Макрофото. Макроскопическое строение почек ужа обыкновенного (стрелки слева), стрелка справа – жировые отложения.*

При гистологическом исследовании установлено, что снаружи почка окружена тонкой капсулой из волокнистой соединительной ткани. Волокна в капсуле располагались рыхло, между ними находились единичные клеточные элементы (фиброциты и фибробласты).

Внутри орган состоит из двух зон: коркового вещества (лежащего на периферии), содержащего почечные тельца (нефроны), которые представлены проксимальными и дистальными извитыми канальцами, сосудистыми канальцами с капсулой нефрона (капсула Шумлянско-Боумана) и мозгового (располагающегося внутри органа), содержащего петли нефрона и собирательные трубки. Области коркового и мозгового вещества не разделены четкой границей.

Нефроны в почках обыкновенного ужа располагались на поверхности коркового вещества и представляли собой небольшие округло-овальные структуры, состоящие из сосудистого клубочка и двухслойной капсулы. Сосудистые клубочки были различных размеров. Внутренний листок капсулы клубочков образован отростчатыми плоскими, вытянутыми, уплощенной формы эпителиальными клетками – подоцитами. Между наружным и внутренним листками капсулы имеется щелевидная полость. Расположение

сосудистых клубочков в почках ужей групповое – в определенных местах на гистологическом срезе выявлялось несколько (до 5-6) структур (рисунок 2).

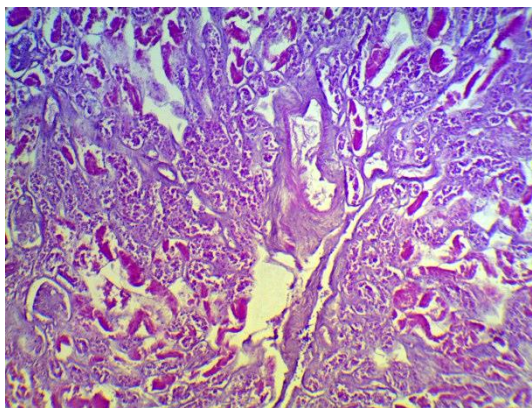


*Рисунок 2 – Микрофото. Почка ужа обыкновенного. Стрелками указаны сосудистые клубочки. Гематоксилин-эозин. Ув. × 100.*

Проксимальный извитой отдел почек формирует крупные канальцы с широким просветом. Для клеток данного отдела характерна кубическая форма, сменяющаяся в определенных местах неправильной. На апикальном полюсе располагается щеточная каемка, а на базальной – исчерченность, что характеризует их высокую функциональную активность. Между дистальными извитыми канальцами залегали многочисленные эритроциты. Особенностью дистального извитого отдела является то, что диаметр канальцев небольшой, а просвет немного шире, чем у проксимальных канальцев. Стенка этого отдела построена из призматического эпителия. В большинстве вышеперечисленных отделов коркового вещества отмечалось наличие окрашенных в розовый цвет отложений, напоминающих внешне соли мочевой кислоты (ураты).

Мозговое вещество почек ужа обыкновенного неоднородное, состоящее из петель нефронов и собирательных трубок, последние из которых являются продолжением дистальных отделов нефронов, располагающихся в корковом веществе почек. Стенка собирательных трубок сформирована однослойным кубическим эпителием, который на некоторых участках приобретает полиморфное строения. У клеток очень мутная цитоплазма, вследствие чего ядро практически не просматривается. При этом границы клеток выражены хорошо.

У некоторых особей в корковом и мозговом веществе отмечались процессы организации и фибротизации – массивный разrost соединительной волокнистой ткани с атрофией клеточных компонентов и сосудов, в просвете которых отсутствовали эритроциты (рисунок 3).



*Рисунок 3 – Микрофото. Разрастание соединительной ткани в паренхиме почек ужа обыкновенного. Гематоксилин-эозин. Ув. × 40.*

Закключение. Таким образом, почки у змей – полноценно функционирующий орган, который в полной мере выполняет функцию выделения излишков жидкости, органических, неорганических и токсичных веществ, продуктов азотистого обмена.

При исследовании почек обыкновенного ужа установлено, что макроскопически орган отличается от таковых у других животных – вытянутой уплощенной формой и неразграниченностью его на корковое и мозговое вещество. Также орган снаружи защищен прослойкой из жировой ткани, что имеет защитно-приспособительную особенность, связанную с образом жизни змей.

Как особенность гистологического строения почек обыкновенного ужа можно выделить групповые скопления сосудистых клубочков в корковом веществе, клеточную полиморфность в строении стенок проксимального и дистального извитых канальцев, а также их расширение и переполнение просвета уратами. Данная особенность, на наш взгляд, может иметь также приспособительное значение, характеризующееся способностью почек при отсутствии мочевого пузыря превращать отработанные азотистые соединения в мочевую кислоту, которая является трудно растворимым веществом, поэтому выводится с использованием небольшого количества воды. При изучении собирательных канальцев почек ужа обыкновенного отмечалось наличие сильно мутной цитоплазмы с неразличимым ядром внутри клетки.

Полученные результаты исследований дополняют и систематизируют сведения о топографии и структурной организации органов мочеиспускания змей, что рекомендуется учитывать заводчикам и ветеринарным специалистам при проведении диагностических и хирургических манипуляций у данного вида пресмыкающихся.

#### **Список литературы:**

1. Савельева, А. Ю. Практикум по анатомии декоративных и экзотических животных / А. Ю. Савельева ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 284 с.
2. Стаценко, М. И. Особенности анатомического строения самцов питонов различных пород / М. И. Стаценко, С. В. Воробьевская, Е. В. Алейник // Морфология в XXI веке : теория, методология, практика : сб. трудов всеросс. (национ.) науч.-практ. конф., Москва, 05–07 апреля 2023 года / Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образования «Московская гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина». – Москва, 2023. – С. 160-163.
3. Kuo, Ellen. Snake Skeletonizing Manual. (2020) Museum of Vertebrate Zoology. – 27 p.
4. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов [и др.] ; УО ВГАВМ. – Витебск, 2020. – 64 с.
5. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

### **TOPOGRAPHY AND ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE KIDNEYS OF COMMON SNAKE (*Natrix natrix*)**

**Zhurov D.O., Stars K.V.**

Educational Establishment «Vitebsk Order of the «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine», 210026, Republic of Belarus, st. 1st Dovatora, 3b, e-mail: zhurovd@mail.ru.

#### **ABSTRACT.**

The paper contains the results of studies of the topography, macroscopic and histological structure of the common snake buds (*Natrix natrix*).