

*Irina Yu. Tyaglova,*  
*MD, associate professor;*

*Rashid I. Sitdikov,*  
*MD (Doctor in Veterinary), professor;*

*Elena A. Shchukareva,*  
*post-graduate,*  
*Kazan State Academy of Veterinary Medicine*

## Weasel and Rodent Nervous System of Kidney in a Comparative Perspective

**Key words:** *kidney, rat myelinated nerve fibers, nerve plexus, carnivorous*

**Annotation:** *identified characteristic features associated with different habitat conditions in the tested mammalian animals.*

Нервная система обеспечивает согласованную работу организма, всех его органов, систем и аппаратов, взаимоотношение с окружающей средой. Благодаря нервной системе организм млекопитающих приспосабливается к быстро меняющимся условиям жизни. Через органы чувств и нервные окончания млекопитающие воспринимают внешние и внутренние воздействия и отвечают на них двигательными реакциями. Через мышцы, железы, сердечно-сосудистую и другие системы, организм приспосабливается к меняющимся условиям среды. Нервная система, регулируя деятельность клеток, тканей, органов систем и аппаратов, вместе с сердечно-сосудистой и эндокринной системами поддерживает постоянство внутренней среды организма.

Несмотря на достаточное количество работ, посвященных иннервации внутренних органов позвоночных (Ноздрачев А.Д., 2001, Домбровский Б.А., 1974, Щербатых Ю.В., 2001, Швалев В.Н., 1965, Mitchell G.A., 1950) мы не нашли в источниках литературы изучение нервного аппарата почек млекопитающих в сравнительном аспекте. Поэтому целью нашего исследования было изучить строение нервного аппарата почек у грызунов и куньих.

Объектами для исследования служили тушки соболя, норки (n= 10), взятых из ЗАО «Бирюли» после планового убоя с целью получения меховой продукции, и белые лабораторные крысы (n= 10).

Методами исследования были анатомическое препарирование, поперечные срезы почки, окрашенные гематоксилин-эозином и импрегнированные по Футу, по – Бильшовскому, с последующей морфометрией нервных образований.

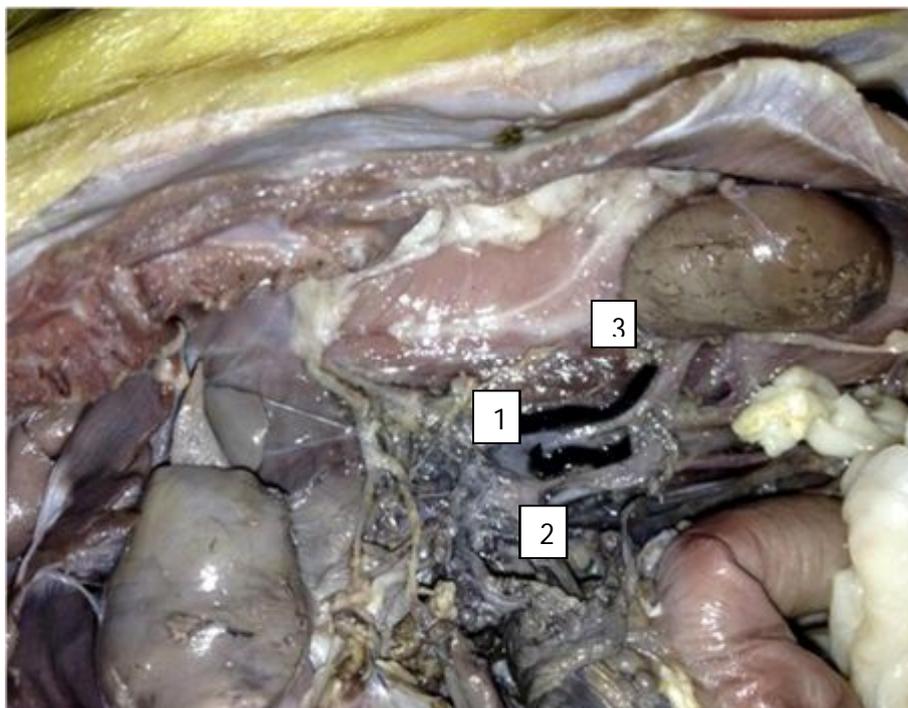


Рис.1 Источники иннервации почки белой лабораторной крысы: 1- чревное сплетение, 2 –краниальное брыжеечное сплетение, 3-большой чревный нерв.

По результатам исследования было установлено, что источниками иннервации почки у исследуемых животных являются чревное, краниальное брыжеечное, межбрыжеечное и почечное сплетения. В образовании чревного сплетения участвуют парные чревные ганглии, округлой формы, большой чревный нерв, дорсальная ветвь блуждающего нерва. Большой чревный нерв у крысы имеет длину  $2,0 \pm 0,2$  см, диаметр -  $0,1 \pm 0,01$  мм, он обычно идет одной веточкой и отделяется от симпатического ствола на уровне 3-го поясничного сегмента. У плотоядных большой чревный нерв отходит от симпатического ствола одной-двумя ветвями, в области второго поясничного сегмента. Длина большого чревного нерва у соболя равна  $2,9 \pm 0,3$  см, диаметр –  $0,17 \pm 0,01$  мм, у норки длина одноименного нерва составляет  $3,5 \pm 0,3$  см, диаметр –  $0,18 \pm 0,03$  мм. После отхождения от симпатического ствола большой чревный нерв идет по левой ножке диафрагмы в чревный ганглий, из которого иннервируется желудок, почки, печень и другие органы брюшной полости.

Краниальное брыжеечное сплетение располагается у основания краниальной брыжеечной артерии. В его образовании участвуют ветви большого и малого чревных нервов, соединительные ветви от чревного сплетения и краниальный брыжеечный узел. У соболя малый чревный нерв отходит от симпатического ствола в области второго поясничного сегмента, его длина –  $2,51 \pm 0,27$  см, диаметр –  $0,15 \pm 0,01$  мм. У белой лабораторной крысы малый чревный нерв отходит от в области 3-4 поясничного сегмента, чаще одной ветвью, его длина- $1,0 \pm 0,10$  см, диаметр –  $0,1 \pm 0,01$  мм. В области второго-третьего поясничного позвонка от симпатического ствола отделяется белая соединительная ветвь, которая представляет самый малый внутренностный нерв. Часть ветвей этого нерва направляется в первые вертебральные ганглии, основная масса

малого внутренностного нерва направляется в почечно-аортальную группу узлов, размеры этих узлов у лабораторной крысы достигают  $0,15 \pm 0,01$  мм. В большинстве случаев самый малый внутренностный нерв идет в составе сплетения общим стволом. Краниальное брыжеечное сплетение имеет взаимосвязи с чревным сплетением. У исследуемых животных чревное и краниальное брыжеечное сплетение обмениваются между собой соединительными ветвями в единое образование, у грызунов данные сплетения имеют хорошо оформленные ганглии.

Межбрыжеечное сплетение образуется межбрыжеечными, поясничными внутренностными нервами, межбрыжеечными ганглиями. У изученных животных межбрыжеечные нервы представлены двумя латеральными и одним вентральным стволами. Из данного сплетения нервы направляются к почкам, надпочечникам, яйцеводам, половым железам. У кунных межбрыжеечное сплетение характеризуется широкопетлистым строением с несколькими мелкими ганглиями.

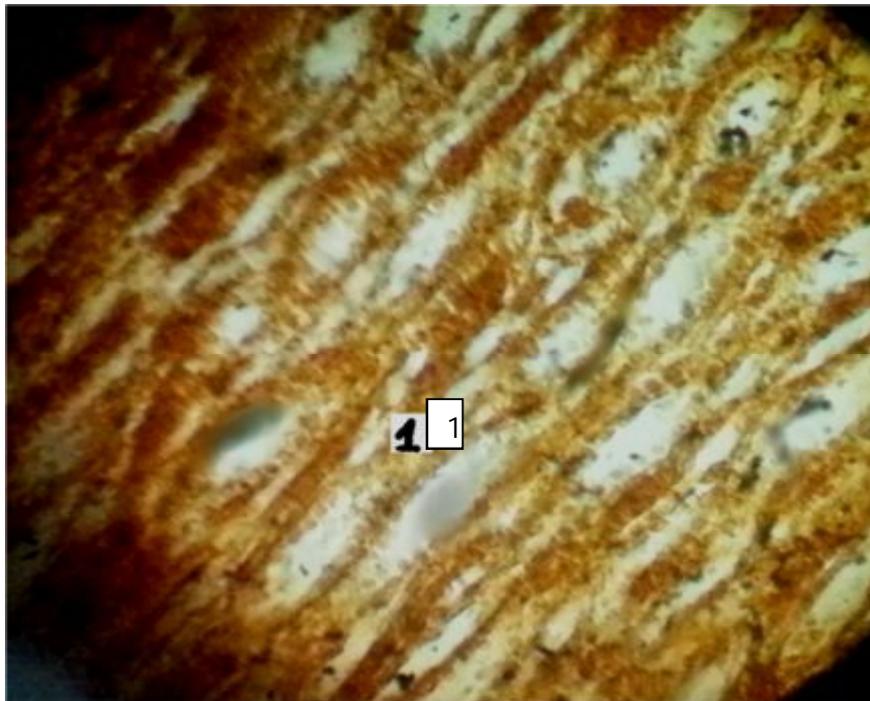


Рис.2 Нервы мозговой зоны почки у лабораторной крысы (окраска по –Бильшовскому, ув. 20×7)

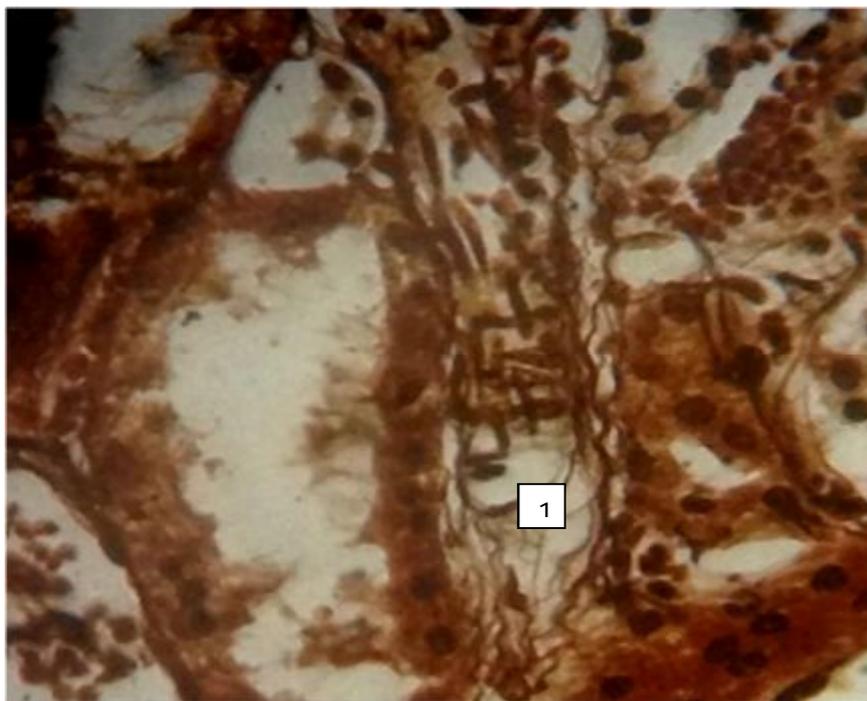


Рис. 3 Нервы корковой зоны почки у норки (окраска по Футу, ув. . 20×7)

У грызунов - мелкопетлистым строением с наличием неоформленных ганглиев. Почечно-аортальное сплетение располагается на почечной артерии, в воротах органа. Оно представлено почечными узлами, почечно-надпочечными нервами, ветвями от межбрыжеечного сплетения. Из почечного сплетения нервы направляются к почкам, надпочечникам, в почечную капсулу, где формируются экстраорганные и интраорганные сплетения. Почечное сплетение у куньих имеет обычно один хорошо выраженный почечный узел, у грызунов почечные узлы неоформленные.

Интраорганные почечные нервы у исследуемых животных проникают в почку через ворота органа из почечного сплетения. Из данного сплетения миелиновые и безмиелиновые нервные волокна идут по стенкам мочевыводящих путей, вдоль почечных сосудов, в составе соединительнотканной капсулы органа. Почечные нервы идут в почечную лоханку, в паренхиму органа, большая их часть переходит в почечную капсулу.

В паренхиме почки располагаются нервные волокна различного диаметра и состава. Миелиновые нервные волокна поднимаются из слизистой оболочки лоханки и рассыпаются на ряд ветвей, у лабораторной крысы диаметр этих ветвей достигает  $0,1\pm 0,02$  мм, у норки –  $0,3\pm 0,2$  мм, у соболя –  $0,2\pm 0,15$  мм.

Одна из данных ветвей идет вдоль кровеносных сосудов, вторая – располагается между почечными канальцами, третья, самая протяженная ветвь, отдает нервы к почечным канальцам и оканчивается в соединительной ткани органа. В паренхиме преобладают безмиелиновые нервные волокна, у крысы они имеют диаметр  $0,012\pm 0,003$  мм, у норки –  $0,04\pm 0,01$  мм, у соболя -  $0,03\pm 0,01$  мм. Терминалии безмиелиновых нервных волокон имеют вид свободного типа ветвления и лежат на стенке сосуда и прилежащих почечных канальцах в виде мелкопетлистых образований у крысы и крупнопетлистых – у зверей.

В корковом веществе почки можно увидеть нервные сплетения, из которых нервы направляются к почечному тельцу, в капсулу почечного тельца несколькими ветвями, имеющими кустиковидные окончания у зверей и грызунов, и окончания в виде розеткообразного разветвления у крыс.

Капсула почки содержит большое количество нервных стволов, состоящих из безмиелиновых нервных волокон. Нервные стволы капсулы почки могут сопровождать кровеносные сосуды или могут иметь самостоятельный ход ветвления. Нервные стволы капсулы имеют диаметр у крысы –  $0,3\pm 0,2$  мм, у норки –  $0,5\pm 0,4$  мм, у соболя –  $0,37\pm 0,10$  мм. Большое количество нервных волокон идет вдоль сосудов, окончания их характеризуются протяженностью и прямолинейностью направления.

При изучении нервного аппарата почек у исследуемых животных были установлены различия в топографии, длине и диаметре экстраорганных нервов, в форме и количестве нервных ганглиев, а также в ветвлении терминалий и строении нервных сплетений интраорганных нервов. Выявленные характерные особенности связаны с неодинаковыми условиями обитания у исследуемых млекопитающих животных.

#### **References:**

1. *Dombrovsky BA. By biomorphology the vertebrate nervous system: Proceedings of the All-Union Scientific Conference dedicated to the 100th anniversary of KVI. Kazan, 1974, T. 2; 342-344.*
2. *Nozdrachyov AD. Modern methods for evaluating the functional state of the autonomous (vegetative) nervous system: AD. Nozdrachyov, YV. ShCherbatyh: Human Physiology, 2001, T. 27, № 6; 95-101.*
3. *Shvalev VN. Experimentally-morphological study of the sources of the nervous apparatus of the kidneys: Kidney innervation. L.: Kazan, 1965, G.5; 117-121.*
4. *Mitchell GA. The nerve supply of the kidneys: Acta anat. 1950. 10.-1/2; 1-37.*