

*Из кафедры анатомии сельскохозяйственных животных
И. о. зав. каф. кандидат наук, доцент А. А. АКУЛИНИН*

ИННЕРВАЦИЯ ПОЧЕК СОБАКИ¹

Доцент А. А. АКУЛИНИН

Иннервация почек, как и других внутренних органов, представляет интерес не только для морфологов, но и для физиологов и клиницистов.

Об условно-рефлекторных связях почек академик Быков пишет: „Связь мочеотделительной функции с жидкостными системами организма уже давно побудила исследователей высказать ряд теоретических положений о механизме выработки секрета почек. Однако до настоящего времени мы еще не выяснили более или менее точно зависимости мочеотделения от нервной системы. Поэтому,—продолжает Быков,—изучение возможности образования временных связей на отделительной функции почки, иннервации, которая вообще мало изучена (а связи органа, несомненно, сложны и многообразны), на наш взгляд представляют особый интерес.“

Вопросу иннервации почек человека посвящено довольно много работ. В доступной нам литературе по ветеринарной неврологии нет ни одной работы, характеризующей иннервацию почек собаки.

Во всех основных руководствах по сравнительной анатомии домашних животных сообщаются лишь общие сведения о почечном сплетении и в основном они сводятся к следующему: почечные сплетения отходят с каждой стороны из каудальной части слившегося краниального брыжеечного узла, оплетают а. renalis своей стороны, отдают ветви надпочечникам и распространяются в почках (Мартин, Элленбергер и Баум).

Что касается специальных работ, посвященных вопросу иннервации почек, то и они недостаточно полно освещают моменты образования почечного сплетения. В них приводятся разноречивые данные как в отношении источников почечного сплетения, так и связи его с другими сплетениями.

Данные относительно участия внутренностных нервов в образовании почечного сплетения, а также и ветвей, отходящих от узлов пояснич-

¹ Доложено на научной конференции Витебского ветеринарного института, май, 1951 г.

ной части пограничного симпатического ствола лошади мы находим в более новых анатомических руководствах (Климов, Акаевский, Автократов).

Разбор каждого литературного источника в отдельности показывает, что сплетения, на которые имеются указания, не являются принятыми всеми авторами.

Наоборот, встречаются противоречивые указания. Так, например, по Эленбергеру и Бауму, (1891) к почечному сплетению подходят ветви от каудальной части краниального брыжеечного узла; по Франку и Мартину, часто имеются ветви от большого внутренностного нерва к почечному сплетению; по Брэдлею они встречаются редко. Ботар (1932) указывает, что он никогда не видел, чтобы большой внутренностный нерв давал прямые ветви к почке.

Таким образом, имеющиеся данные не могут удовлетворить физиолога и клинициста при постоянных манипуляциях на почках собаки. Иван Петрович Павлов высоко оценивал анатомические данные по нервной системе. „Анатомическое распределение драгоценно, когда различные сорта нервных волокон размещаются по отдельным анатомическим единицам; оно сообщает тогда физиологическим заключениям высшую убедительность“.

При выполнении данного раздела мы стремились разрешить следующие вопросы: 1) установить источники иннервации почек; 2) выяснить топографию и характер ветвления почечных нервов, их отношение к почечным сосудам (артериям); 3) изучить связь почечных нервов с нервами смежных органов брюшной полости.

Всего нами исследовано 90 почек на 45 трупах собак.

МЕТОДИКА

Острая препаровка с применением 2—5% раствора уксусной кислоты по капельному способу Белоусова—Воробьева и последующим окрашиванием макроскопических препаратов метиленовой синью по Кондратьеву (1920).

Препаровка проводилась под контролем бинокулярной лупы. Изучались и описывались нервы каждой (правой и левой) почки. Результаты заносились в протокол и схематические рисунки. Многие препараты фотографировались.

При описании нервов почек собаки мы выделяем по существу, как указано выше, три основных вопроса: 1) из каких источников получают нервы почки собаки; 2) их топография и 3) связь почечных нервов с соседними органами.

При изучении источников иннервации почек собаки мы убедились в значительной вариабельности снабжения почек нервами. Основные нервы идут от каудального отрезка грудного пограничного симпатического ствола и его узлов и от краниального отрезка поясничного симпатического ствола и его узлов. Как от первого, так и от второго участка большинство ветвей входит в узлы солнечного сплетения и только частично, непосредственно в состав нервных стволов почечного сплетения.

Ниже мы приводим таблицу, указывающую частоту наличия того или иного источника нервов, участвующих в образовании почечного сплетения.

Из приведенной таблицы видно, что в образовании почечного сплетения участие принимают нервы, отходящие от малого внутренностного

нерва (90%), от *pl. solaris*, от большого внутренностного нерва, почечного узла и надпочечного узла.

Табл. 1

Название источника	К-во препаратов	Число случаев в %	
		Справа	Слева
Солнечное сплетение (кр. брыжеечный узел)	45	80	85
Почечный узел	45	12	28
Надпочечный узел	45	19,8	11
Большой внутренностный нерв	45	30,8	13,3
Малый внутренностный нерв .	45	90	90
Ветви от поясничных симпатических узлов I	45	8,8	6,6
II	45	24,6	15,4
III	45	22,0	13,8
IV	45	—	6,6
V	45	—	2,2
Добавочный узел	45	8,8	10,2
Внутренностный узел	45	2,2	—

Несколько реже встречаются ветви, идущие от узлов поясничной части пограничного симпатического ствола, а затем по частоте следуют: добавочный узел и внутренностный.

Упомянутые в большинстве анатомических руководств (Мартин, Элленбергер, Баум и др.) о преимущественной иннервации почки со стороны большого внутренностного нерва на нашем материале подтвердились всего лишь в 44% всех случаев, причем, отмечено также неодинаковое участие его с правой и левой стороны.

К правому почечному сплетению ветвь от ствола большого внутренностного нерва подходила на 14 препаратах, к левому — на 6.

На этих препаратах большой внутренностный нерв (рис. 1, 5)¹ в большинстве случаев получал свою последнюю ветвь от одиннадцатого грудного симпатического ствола (рис. 1, 2), либо от краниального ствола малого внутренностного нерва.

Веточка от большого внутренностного нерва чаще входила в дорзальный край пластинки солнечного сплетения (рис. 1, 6). Реже, минуя узел, она присоединялась к нервным стволам почечного сплетения (рис. 1, 6), либо к краниальному стволу малого внутренностного нерва и в составе последнего подходила к почечному узлу.

Большой внутренностный нерв, как правило, посылает ветви к почечному сплетению преимущественно в тех случаях, когда он отходит от первого поясничного симпатического узла.

Малый внутренностный нерв, как по количеству и толщине образующих его ветвей, в точках отхождения от пограничного симпатического ствола и по месту своего окончания представляет ряд вариаций.

На наших препаратах за малый внутренностный нерв мы принимали

¹ Здесь, как и в дальнейшем, цифра, стоящая перед запятой, обозначает номер рисунка, а цифра, стоящая после запятой, указывает определенное образование на этом рисунке.

нерв, в образовании которого участвуют ветви, отходящие от первых трех поясничных симпатических узлов.

На большинстве исследованных нами препаратов малый внутренностный нерв левой и правой стороны состоит из двух стволов—краниального (рис. 2,7) и каудального (рис. 2,7) образованных ветвями, отходящими от первого и второго поясничных узлов.

Краниальный ствол вступает в диафрагматический узел, затем входит в полулунный.

Каудальный ствол этого нерва входит в почечный узел.

В 3-х препаратах каудальная ветвь малого внутренностного нерва входила в небольшой узел, лежащий на задней поверхности начала почечной артерии. Ветви, берущие начало от этого узла присоединялись к нервам почечного сплетения.

На ряде препаратов ветви одного из стволов п. *Splanchnicus minor* (чаще средняя), минуя узлы, присоединялись к нервам почечного сплетения.

Анализируя дальше источники образования почечных нервов необходимо остановиться на ветвях от узлов поясничной части пограничного симпатического ствола. На исследованных нами препаратах ветви от поясничной части пограничного симпатического ствола имелись от 2—3 узлов в 46,6% всех случаев с правой стороны и в 3,2%—с левой. От первого поясничного узла ветви направлялись к воротам почки в 8,8% справа и в 6,6%—слева. Еще реже отходили ветви от 4-го поясничного узла и только с левой стороны (6,6%) и столь же редко от 5-го поясничного узла, тоже с левой стороны (2,2%).

Ветви от упомянутых пунктов входят либо в почечный узел, либо присоединяются к п. *Splanchnicus minor* и общим с последним стволом достигают того же узла, либо, наконец, идут к добавочному узлу, расположенному позади корня почечной артерии.

Что же касается узлов, посылающих ветви к почечному сплетению, то на первом месте стоит краниальный брыжеечный узел. Он отдает ветви в 85% всех случаев с левой стороны и в 80%—с правой. Нервы эти обычно отходят от каудального полюса правой и левой пластинок солнечного сплетения (рис. 1,7. 2,18) и подходят либо к корню почечной артерии и затем опускаются вниз—к воротам почки, либо направляются косо вниз и назад к воротам почки и еще реже ветвь от краниального брыжеечного узла идет к почечному узлу и отсюда к почке, иногда ветви не соединяясь на своем пути ни с узлами, ни со стволами почечного сплетения входили в ворота почки (рис. 2,18).

К собственным узлам почечного сплетения следует отнести почечный и добавочный узлы.

Узлы эти встречаются, как было указано выше, почечный в 24% справа и слева и в 16% слева. Добавочные узлы отмечены в 8,8% всех случаев справа и в 10,6% слева. Располагаются—первый в начальной части сплетения, вблизи корня а. *renalіs*, добавочный узел лежит на каудальной поверхности начала почечной артерии.

Заслуживает внимания и то обстоятельство, что почечный узел находится в связи с другими узлами и нервными сплетениями в полости живота. Постоянным является соединение его с каудальным брыжеечным узлом, расположенным краниальнее отхождения одноименной артерии (а. *mesenterica caudalis*).

Связь эта представлена толстым стволом, проходящим вдоль боковой периферии аорты.

Следует указать на анастомозы между почечным и добавочным уз-

лами. Соединение это представлено одним стволом, проходящим с медиальной стороны почечной артерии. Иногда анастоматические стволы между указанными узлами проходят также и позади почечной артерии. В этих случаях вокруг начальной части почечной артерии образуется петля в форме маленького ромба, состоящего из узлов и соединяющих их нервных стволов.

Кроме отмеченных соединений от почечного узла отходят множество нервных нитей к надпочечнику.

Надпочечный узел, в свою очередь, посылает ветви к почечному сплетению в 19,8% всех случаев с правой стороны и в 11% — слева.

Добавочный узел связан как с почечным сплетением, так и с каудальным брыжеечным узлом.

Нервные стволы, входящие в состав почечного сплетения, начинаются, как видно из описания и из табл. 1, из 8 источников.

Несмотря на большую вариабельность хода нервов почечного сплетения, всетаки на исследованном нами материале можно было установить постоянство в распределении нервов по отношению к различным поверхностям почечной артерии.

Все нервные ветви подходят к корню почечной артерии, по стенкам которой распространяются до почек. Расположение их самое разнообразное. Их можно подразделить на три группы: 1) стволы отходят от п. *Splanchnicus minor*, идущие впереди почечной артерии — краниальная группа (рис. 1, 19); 2) стволы прилежат к брюшной стенке той же артерии и начинаются по преимуществу от каудального края левой пластинки солнечного сплетения — брюшная группа (рис. 1, 20); 3) ветви, располагающиеся при задней стенке почечной артерии; они образуются происходящими от первых двух поясничных узлов, а равно нервами от самого поясничного симпатического ствола — каудальная группа (рис. 2, 23).

Между нервами каждой группы имеются редко анастомозы. Нервы почечного сплетения, проходящие по задней стене почечной артерии, как это видно на рис. 2, 9, немногочисленны.

Почечное сплетение, помимо нервных стволов, вступающих в ворота почки, отсылают часть ветвей к другим, смежным с почкой органам как-то: надпочечнику, жировой капсуле почки и мочеточнику. Установлены также связи между яичником и почечным сплетением, между последним и *plexus spermaticus*. Нервы идут из *plexus genalis* и *mesentericus* по ходу внутренней семенной артерии, по направлению к паховому каналу. Особо много нервов подходят к надпочечнику с медиальной поверхности от краниальной и брюшной групп почечных стволов и узлов, окружающих почечную артерию.

В жировой капсуле почки идут от всех трех групп, от места их пересечения в воротах почки.

К мочеточнику отходят 1—2 тонкие нервные веточки, берущие начало преимущественно от каудальной группы ветвей. Последние продолжают по вентральной или медиальной поверхности мочеточника.

Из полученных данных при изучении подходящих к почечному сплетению ветвей, берущих начало из разных источников, образующих на пути узлы и стволы и соединяющихся как с почками, так и с окружающими органами, можно сделать следующие выводы:

1. Нервы почечных сплетений почти постоянно берут начало от солнечного сплетения, малого внутренностного нерва и узлов пограничного ствола. Из перечисленных главных источников нервов почечного сплетения, является малый внутренностный нерв. Нервы от пограничного симпатического ствола, принимающие участие в иннервации почек, связаны с первым, вторым и третьим поясничными узлами. Реже

отходят ветви от большого внутренностного нерва, почечного, надпочечного, добавочного и внутренностного узлов.

2. В состав нервного сплетения входят: нервные узлы и нервные стволы.

3. Анатомо-топографическое отношение нервов и узлов почечного сплетения позволяют разделить последние на три группы: краниальную, брюшную и каудальную.

4. Среди узлов почечного сплетения чаще встречается почечный, который залегает в углу, образованном аортой и корнем почечной артерии.

5. Добавочные узлы встречаются вокруг почечной артерии в 8,8% всех случаев справа и в 10,6—слева.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Автократов—Курс анатомии сельскохозяйственных животных, в. II, 1931 г.
Акулинич—Строение солнечного сплетения домашних животных. Тезисы докладов V съезда анатомов, гистологов и эмбриологов, Ленинград, 1949 г.
Быков—Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, М. Л., 1944 г.
Ботар—Анатомическое строение люмбосакральной и хвостовой части домашних животных, 1932 г.
Брэдли—Топографическая анатомия собаки, 1948 г.
Воробьев—Методика макромикроскопического исследования нервной системы, 1925 г.
Климов и Акаевский—Анатомия домашних животных, т. II. М., 1951 г.
Кондратьев—Макроскопическая техника исследования нервной системы. ГИЗ, Украина, 1924 г.
Мартин—Руководство по анатомии домашних животных, 1904 г.
Павлов—Избранные произведения, 1949 г.
Элленбергер, Баум—Систематическая и топографическая анатомия собаки, 1891 г.
Франк—Руководство по анатомии домашних животных, 1884 г.



